BOTANIKA
DLA SZKOŁ NARODOWYCH

Drugi ráz wydaná.

Oprawná Złł: 2.
Bez oprawy

w WILNIE

w Drukarni J. K. Mosci Przy Akademii 1787.

Dzieło, BOTANIKA *dla Szkół Narodowych*, podług Prospektu J. P. PAWŁA CZENPINSKIEGO, Med. Dokt: Kons. J. K. Mci: Kol Fizycz. Wileń. Tow: Towarz. Królew: Dokt: Paryz. Korrespondèn: przez J. X. KRZYSZTOFA KLUKA. Kan. Katedr Jnflant Dziek. Drohic. Prob. Ciechanowiec: napisane; od Towarzystwa do Xiąg Elementarnych roztrząśnione; Szkołom Narodowym do użycia, podług Przepisów naszych, podaiemy. W Warszawie d. 14. Stycznia R. 1785.

MICHAŁ Xiążę PONIATOWSKI Prymas, Prezyduiący.

MACIEY PORAY GARNYSZ Biskup Chełm:

AUGUST Ord: Xże SUŁKOWSKI Wda Poznański.

MICHAŁ Xże RADZIWIŁŁ. Kaszt. Wil.

ANTONI NAŁĘCZ MAŁACHOWSKI. Wda Gen: Ziem: Mazow.

JOACHIM CHREPTOWICZ, Podk: W: X: Lit:

JGNACY POTOCKI Marsz: Nad: W: X: Lit:

JGNACY FRANCISZEK PRZEBENDOWSKI Star: Solecki.

WSTĘP
DO BOTANIKI.

Wpatrując ſię w ciała ſkładaiące ziemię naſzę, oraz w ciała okrywaiące iey powierzchnią, oſobliwie wchodząc w ſkład ich wewnętrzny; okaże ſię, iż dwoiakiego tylko ſą gatunku. albo ſą złożone i ſpoione z nieforemnych części, bez widocznych członków, i bez wewnętrznego ſkładu organicznego: albo też takie, które nam ukazuią pewny i ſtateczny *ſkład wewnętrzny*, (organiſatio) maią widoczne członki, czułość nieiaką, i ſpoſobność rodzenia ſobie podobnych. Pierwſze zowią ſię *ciała nieorganiczne* (corpora inorganiſata), i takiemi ſą wſzyſtkie ciała kopalne, iakoto: kamienie, ſól, kruſzce, i t. d. Drugie zowią ſię *ciała organiczne* (corpora organiſata), iakiemi ſą rośliny, zwierzęta owád, i t. d. Między ciałami organicznemi, ieden ieſzcze podział uczynić trzeba: to ieſt, na ciała, które, prócz organiczney budowy, rośnienia, mocy rodzenia ſobie podobnych, maią coś ieſzcze doſkonalſzego, to ieſt czucie i wolność ruchu z wewnętrzney pochodzącą mocy: dla tego też zowią ſię *ciała organiczne*

żyiące (corpora organiſata animata): takowe własności poſiadaią tylko zwierzęta, owad i t. d. i tem ſię od roślin różnią, (które ſię w drugim zawieraią podziele ciał organicznych) iż, lubo one maią ſtateczny ſkład wewnętrzny, lubo roſną i ſobie podobne mnożą, lubo także ruſzać ſię, żyć i czuć nieiako ſię zdaią; to ſię iednak dzieie nie z wewnętrzney poruſzaiącey ie mocy, ale iedynie przez działanie rzeczy obcych one dotykaiących. Dla tego też rośliny zowią ſię *ciała organiczne bezduſzne* (corpora organiſata inanimata).

Nauka o wſzyſtkich ciałach poziemnych i podziemnych, zowie ſię Hiſtoryą Naturalną. Ta, podług uczynionego troiſtego ciał wſzyſtkich podziału, na trzy ſię także części dzieli, i różne na ſię bierze nazwiſka. W ten czas zowie ſię *kopalnopiſmem* (Mineralogia) kiedy uczy własności i poznawania rzeczy kopalnych: *Roślinopiſmem* (Botanica), kiedy mówi o roślinach: a *Zwierzętopiſmem* (Zoologia) kiedy o zwierzętach mówi.

Kopalnopismo i Zwierzętopismo będą miały oſobne xiążki elementarne: w tey mowa ieſt o roślinach; w niey nauczymy ſię, co to ſą rośliny, z jakich ſię części ſkładaią, iak ie rozeznawać, i co ich za użytek bydź może.

Rośliny (plantae) *ſą to ciała* (iakośmy iuż namienili) *organiczne, duchem nieożywione, które żywią ſię, roſną, kwitną, i wydaią z ſiebie ziarna, z których podobne im rodzą ſię ciała: nakoniec uſychaią i giną*. Pod imieniem rośliny zawieraią ſię wſzyſtkie ciała wyraſtaiące z ziemi, chociaż czaſem w kſztałcie i ſkładzie wiele między ſobą różniące ſię drzewa, krze-

winy, zioła, dąb i pokrzywa, ofet i mech, pfzenica i grzyb, wfzyftko to fą rośliny.

Roślino-pifmo we wfzyftkich czafach miało powfzechny fzacunek: gdyż zafilenie zdrowia i wygoda życia, naywięcey od roślin zawifły. Roślinopifarze też byli iędni z naypierwfzych autorow: i, pominowfzy dawnieyfzych *Dioſkorydeſa, Mathiola, Tabernemontana, Ceſalpina, Bauhinów* i infzych, którzy w obcych fłyr ęli na odach, mieliśmy też i nafzych Polaków: iakoto *Marcina z Urzędowa i Syreniuſza*, w oyczyftym ięzyku pifzących o roślinach: którycheśmy dzieł do tey elementarney botaniki używali. Przez tak znakomitych mężów traktowana ta nauka coraz też barziey fwóy wzroft brała, mianowicie, gdy w tym wieku *Rajus, Rivinus, Tournefort* poczęli fię nią zatrudniać. Zaden iednakże nieprzyprowadził iey do tak wielkiey, jak dziś ieft, dofkonałości, iako *Linneusz*. Ten zaciekłfzy fię głębiey. niż infi, w taiemnice przyrodzenia; dociekł tego, o czém fię dawnieyfzym tylko marzyło: to ieft, dociekł płci w kwiatach, i podług oneyże fwóy Układ (Syftema) zrobił.

Ze nauka o roślinach z wielu miar jeft potrzebna; okazuią to niezliczone pożytki, które nam rośliny przynofzą. Owoce, ogrodowiny, chleb, piwo, wino, cukier, oliwa, i wiele infzych rzeczy do pokarmu i napoiu flużących, z roślin wyciągamy. Użytek z koni, wołów, krów, baranów, ptaftwa, i t. d. zafadza fię także na roślinach, gdyż im za pokarm flużą. Cóż mówić o użytku roślin do poratowania zdrowia flużących! Choć bowiem

lekarze rozmaitych rzeczy w leczeniu używać mogą; naypospoliciey, iednak, a czasem nayskuteczniey, przydaią się im rośliny. Pomieszkanie ludzi i bydląt, różne budowy, statki, naczynia, opał, są pożytkiem z roślin. Odzienie nawet po części z nich mamy, iakoto z bawełny, lnu, konopi, i t. d.

Prócz potrzeby, służą nam ieszcze do wygodnego i pieszczonego życia. Pominąwszy ich wzrost, zieloność, kwiaty rozweselaiące zmysły; wielorakie z roślin wyciągaią się balsamy, sączą gumy i żywice, wyciskaią farby: słowem, bez roślin żadenby zwierz żyć nie mógł, a ziemia okropnem stałaby się pomieszkaniem.

Co gdy tak iest, trzeba nam rośliny rozmnażać i utrzymywać: to zaś nie możê bydź bez szperania, i dochodzenia ich własności. własności ich niepoznaią się, nie poznawszy w przód ich przyrodzenia, które. że iest z wielu miar skryte; trudno przyyśdź do zgadnienia onègo, niezasiągnąwszy pomocy od wielu razem rzeczy. Co aby skutecznie nastąpić mogło; potrzeba, aby każda roślina po. statecznych wyrazach i znakach, z pewnością i bez błędu poznana bydź mogła. Otoż nauka Botaniki.

Aby pewniey przyyśdź do tego; opiszą się naprzód w tey elementarney książce, wszystkie części roślinę składaiące: a różne ich odmiany, nazwiskami raz na zawsze iednemi oznaczą się, i figurami obiaśnią. Przez to, oswoią się wyrazy (termini). w opisaniu roślin używane, i przez przyięte iednostayne słowa. zapobieży się rozmaitemu rozumieniu,

a ſtąd wielu omyłkom. Zezaś nie doſyć ieſt na proſtém tylko poznaniu części roślin, lecz nad to trzeba umieć, gdzie, i w którey gromadzie iaką pomieścić roślinę, i wiedzieć iakie też iey bydź może przyrodzenie; w drugiey zatém części poda ſię ſpoſob układania roślin w Gromady, i oraz o ich przyrodzeniu cokolwiek namieni ſię.

A że przywiązanie ſię do iednego układu, częſtokroć i dla umieiętnych nie ieſt doſtateczne, tak dalece, że z inſzych układów pomocy ſzukać muſzą; więc i my, lubo trzymający ſię układu *Van Royena*, i inſze oraz ſławnieyſze w krótkości przebieżymy. Kſiążka więc ta będzie zawierać dwie części: w pierwſzey będzie *Botanika Fizyologiczna*, w drugiey *Syſtematyczna*.

CZĘSC I.

O Częściach, z których ſię Rośliny ſkładaią.

Zapatruiąc ſię na rozmaite rośliny, widzimy: że, lubo nie wſzyſtkie, naywiękſza iednak część ich, ma ſwóy korzeń, pień, gałęzie, liście, kwiaty i tym podobne części, które ſię im na różny koniec przydaią. Przez iedne utrzymuią ſwoie życie, i roſną: drugiemi ſię wſpomagaią, i od przypadków bronią: inſzemi ſię rozmnażaią.

Choć więc Roślinopiſarze (*Botanici*), wſzyſtkie te części dwoiako tylko dzielą: na części wzroſtu (*partes vegetationis*) i na części

owocowania (*partes fructificationis*); my iednakże czworaki czynimy podział, który i z natury wypływa, i poznanie ich ułatwia. Przydamy ieſzcze więcey, kiedy te wſzyſtkie zewnętrzne roślin części, poprzedzimy rozważaniem pierwiaſtków, one ſkładaiących.

ROZDZIAŁ I.
O pierwiaſtkach ſkładaiących zewnętrzne Roślin części.

Te pierwiaſtki ſą dwoiakie: *ſtałe*, (*partes ſolidae*), *i płynne* (*partes fluidae*).

§ 1.
Pierwiaſtki Roślin ſtałe.

Roślina, iako ciało organiczne, iedne części ſtałe ma pełne, drugie dęte. Do pełnych należą *włókna* (*fibrae*), do dętych *rurki* (*tubuli*). Cieniuchna *powierzchnia ſkóreczka* (*cuticula, epidermis*), pokrywa wſzyſtkie zewnętrzne części rośliny, wyiąwſzy tylko te mieyſca, gdzie iaki ieſt otwor, iako *np.* u ſłupka w kwiecie, Różna ieſt na różnych roślinach, i różney cieńkości lub grubości na różnych częściach iedneyże rośliny. Widzieć ią możemy oddzielaiącą ſię, iak naycieńſzy papierek, *np.* od kory ſoſnowey, brzozowey i t. d. Jeſt zebraniem końcow dętych naczyń w roślinie będących: a ſtąd ſię pokazuie, iakim ſpoſobem w niey ſą ułożone do parowania otwory (*pori*). Jeſt przezroczyſta, i bierze na ſię kolor tego ciała, które okrywa: częſtokroć dość cieniuchna, choć z kilku warſtew ieſt złożona. Rozciąga ſię w prawdzie, roſnąc z ciałem, do dość znaczney długości i ſzerokości; przecież na pniu,

gdy ten grubieie, pęka ſię i rozdziera. Rany,znieſione przez iaki przypadek, łatwo ſobie goi z podległey kory. Sciſkaiąc zaś wſzyſtkie otwory, użyteczna ieſt roślinie przez niedopuſzczanie zbytniego parowania.

Mówiło ſię naypierwey o powierzchniey ſkórze, bo ta wſzyſtkie inne części rośliny okrywa; teraz przyſtąpmy do włókień i rurek. *Włókno* (*fibra*) ſkłada ſię z naydrobnieyſzych cząſtek ziemnych ſpoionych kleiem roślinnym (*glutine vegetabili*). Włókno takie od drugiego oddzielone, podobne ieſt do nici, z iakiey ſię płótna robią, n p. *Tab: I. Fig.* 1. *ab.* Daie ſię, do pewney tylko długości wyciągnąć, potém ſię zrywa, Włókno takowe, lubo widzieć możemy na lnie, lub na konopiach w przędziwo przerabiaiących ſię, i chociaż one ſą iak naycieńſze i ſkłem powiękſzone ledwie widziane; iednakże z wielu inſzych pierwiaſtkowych niejako niteczek (*fibrillae*) złożone, które nam ſą wcale niewidzialne.

Pierwiaſtkowe włókna, ſkupiaią ſię w dłużne wiązki: te, oddzielaniem ſię niektórych Włókień, znowu ſię wiążą gdzieindziey z ſobą i ſpaiaią roślinnym kleiem, a tak czynią i maią między ſobą ſpoyność (*anaſtomoſis*). Tym ſpoſobem z włókien i ich wiązek (*fasciculi*), ſtaie ſię ſtałe ciało roślin. Sok, którym ſię rośliny żywią, wſtępuiąc do góry, czyli z ſtępuiąc na dół, zoſtawuie po drodze cząſtki ziemne: z tych włókna robią ſię, pomnażaią i powiękſzaią

Wiedząc to, że włókna wzdłuż ſię układaią, i uważaiąc porządek naczyń dętych; łatwo przychodzi dadź przyczynę, dla czego

roślina łatwo się wpodłuż rozdziera, dla czego się drzewa wpodłuż tylko łupią; i dla czego niektóre drzewa są bardzo szczepne, i czemu się w niektórych mieyscach prosto, a w niektórych zaś ukośnie, łupią.

Kiedykolwiek włókna obok stykaią się w płaszczyznę; wtenczas czynią skórkę. Skórka zaś zwinięta czyni dęte naczynie albo rurkę, które w roślinach są walcowate (*cylindrici*) i względem odpraw (*functiones*) wielorakie: tak są *rurki wodne* (*tubuli aquaei,*) *rurki sokowe:* (*tubuli succi nutritivi*), *pęcherzyczki* (*utriculi*), *i rurki powietrzne* (*tracheae*).

Rurki wodne Tab. 1. Fig. 2. są cieniuchne włoskowate (*capillares*): znayduią się osobliwie w drzewney części rośliny, iest ich nie mało. Zbieraią w się wilgoć wodnistą, albo soki pożywne ieszcze nieprzerobione, albo od przerobionych oddzieloną wodę do wyparowania: I z tych to wypływa *oskoła* na wiosnę, gdy się *np.* brzoza do żywego natnie.

Rurki sokowe, co do kształtu, podobne są wodnym, lecz od nich są większe: náyduią się pospolicie w pośrzodku wiązek włókiennych, a ich główne odnogi rozchodzą się aż do kory. Mniey ich iest w roślinie, iak wodnych. Maią w sobie wilgoć, ale gęścieyszą i inaczey zafarbowaną, niż w rurkach wodnych. Do nich dostawszy się soki wodniste, przerabiaią się na soki pożywne.

Do tego soków przerabiania, pomagaią *pęcherzyczki* od kory ciągnące się, i dętości takowych rurek napełniaiące. Te w młodych roślinach są pełne soku, a w starych i suchych są zwiędłe. Te pęcherzyczki maią podobień-

ſtwo do perełek na nici oſadzonych, *Tab.* 1. *Fig:* 3. Maią w różnych mieyſcach rośliny różny kſztałt, wielkość, i kolor. Są ſpoione bardzo cieniuchną rureczką. Rozciągaią ſię tylko wpodłuż, Każdy pęcherzyczek zawiera w ſobie wilgoć, która weń wſtępuie rureczką, w nim ſię nieiaki czas zaſtanawia, doſkonali, i po części wychodzi przez inſze rurki na dalſzy użytek rośliny. Rureczki ſoków przychodnich, od rureczek ſoków odchodnich, poſpolicie różney ſą dętości.

Rurki powietrzne zawieraią w ſobie iedno powietrze, i ſą między wſzyſtkiemi nayobſzernieyſze. Nayduią ſię tylko w części drzewney, w pośrzodku albo około wiązek włókiennych. Pomagaią wiele ſokom do poruſzenia ſię i do życia roślin. W niektórych mieyſcach ſą nieco ściśnione, i zdaie ſię, iakoby były z cieńkich włókien, iak srebro lśniących ſię, nieco śrubowato zwinionych, złożone. *Tab.* 1 *Fig.* 4.

Z tych tedy pierwiaſtkowych części, toieſt włókien, i różnych rurek, ſkładaią ſię drugie, do organicznych także należące: iako to *kora* (*cortex*), *łyko* (*liber*), *biel* (*alburnum*), *drzewo* (*lignum*), i *rdzeń* (*medulla*).

Kora zawiera w ſobie powierzchną ſkóreczkę, a pod nią miazgę, maiącą ze rdzeniem podobieńſtwo. Jeſt ona ſiatkowata, a oka iey ſą napełnione pęcherzyczkami, niby ziarnkami. Włókna, oddzielaiąc ſię od ſwych wiązek i plącząc ſię różnie, robią tę ſiatkę. Miazga ſkłada ſię z wielu warſtew takowych ſiatek: które, im głębiey wchodzą w drzewo, oka w nich bardziey ſię zwężaią, nakoniec nikną.

Stąd rzecz widoczna, że pęcherzyczki bliższe kory, są większe i pulchnieysze.

Łyko staie się wtedy, kiedy naczynia ciągnące się od miazgi ku drzewu coraz bardziey tężeią: to łyko, osobliwie zimą, dla nieporuszenia się soków, częścią się w warstwę drzewną obraca. Łyko więc iest ostatnią warstą kory, którą kora corocznie odkłada i w drzewo postępnie obraca: ma takie części i skład, iakie ma miazga, którey iest częścią.

Nie zaraz warsta łyka doskonałém staie się drzewem, lecz stopniami. Naprzód podobne iest do miazgi: potém trzyma środek między miękkością łyka i twardością drzewa: daley, im więcey nowych warstew do łyka przybywa, tym bardziey głębsze twardnieią, i wcale staią się drzewem. Warsty, doskonale ieszcze nieprzerobione w drzewo, zowią się *bièlém* (*alburnum*): który w iednych drzewach, *np. sośninie*, iest bardziey widoczny: w drugich zaś *np.* w *lipinie*, mniey znaczny.

Drzewo iest udoskonalonym bielem, pospolicie walcowate (*cylindricum*), zamyka w pośrzodku siebie, niby w rurze iakiey, *rdzeń*. Ma warsty *roczne*, okrągłe, nierówney zawsze grubości, a zatem śrzodek ich nie iest prawdziwym, względem ich obwodu, śrzodkiem: w północnych bowiem kraiach, warsty grubsze bywaią od strony południowey: do tego, z którey strony korzenie albo grunt lepszy, grubsze też z teyże strony są i warsty. Warsty iedna od drugiey oddzielone są pęcherzyczkami, iako na przerżniętym dębie widzieć można. Stąd przerznąwszy drzewo w poprzek blizko korzenia, po liczbie warstew li-

czbę lat drzewa porachować można. Na początkowym tylko bielu z trudnością poznać to przychodzi, dla nieznaczności warstew i ich oddziału. W łodygach ziół iednoletnich iest także drzewo, lecz dla miękkośsi nieznaczne: dopiero się pokazuie, gdy łodyga, po wydaniu owocu, usycha. Toż samo trzeba rozumieć i o inszych częściach, tak spomnionych, iako ieszcze spomnieć się maiących. Lubo się tu bowiem biorą od drzew dla znaczności, są przecięż mniey lub więcey i w zielnych roślinach: ale dla drobności i miękkości, trudnieysze do postrzeżenia.

Kora, łyko, biel, i drzewo razem wzięte, są powierzchnią pokrywą istotney części Rośliny, to iest *rdzenia*. Pokrywa ta razem wzięta, ciągnie sok pożywny przez swoie naczynia, przepuszcza go potem na dół, i tym sposobem doskonaląc go, udziela i żywi onymże rdzeń.

Rdzeń iest rzecz pulchna, rzadka, komórkowata, siatkowata, w pośrzodku drzewa, iak w rurze, zawarta. Ma z Miazgą, pod korą znayduiącą się, skład cząstek iednakowy, tylko włókna cieńsze, pęcherzyczki większe, a czasem kolor odmienny. Łączy się z miazgą pod korą przez rzędy pęcherzyczkowe: Iest życiem roślin, tak dalece, że młoda gałązka prętko ginąć musi, w którey rdzeń będzie naruszony. Nieznayduie ieszcze w korzeniu żywności zdatney dla siebie, ztąd też na dole we pniu nie widzimy go, i niektóre drzewa bez rdzenia we pniu, długo rosną i kwitną. Pożywienie sobie brać musi z powierzchowney pokrywy: ztąd korę na koło drzewa odarłszy,

drzewo powyżey odarcia obumiera, z przyczyny, że iuż tam rdzeń sokiem żywiony bydź nie może.

Rdzeń pnie się zawsze ku wierzchołkóm gałązek, iako ku mieyscu mniey odporu czyniącemu. Usiłuie tam przeszyć się przez powierzchnią pokrywę, tym czasem we pniu usycha i ginie. Powierzchna pokrywa przebiiać mu się nie dopuszcza, i póki mu tego broni; póty rdzeń przez rozciąganie się swoie dla obfitości soków, wydaie tylko liście i gałęzie. Kiedy zaś dla niedostatku pożywienia lub inszych okoliczności nie może mu bronić przebicia się; tedy się rdzeń przedarłszy, przemienia w kwiaty i owoce. Stąd łatwo iest dadź przyczynę, dla czego zbyt buiaiące rośliny nie bardzo kwitną.

Ztem wszystkiem zamiana rdzenia w kwiaty i owoce, nie tylko zawisła od pożywienia, przez soki, ale też od pewnego stopnia ciepła i od pewnego wieku rośliny. Ze zawisła od ciepła, pokazuie się z tego, że rośliny nasze na zimę niby zasypiaią, i żadna Jndyyska roślina u nas prędzey kwitnąć nie będzie, aż będzie miała ten stopień ciepła, który ma w własney oyczyznie. Ze też zawisła i od wieku, pokazuie się z tego, że niektóre rośliny np. *drzewa*, czekaią aż pewnego lat wymiaru, w którym dopiero kwitną i rodzą.

W niektórych roślinach, iakoto w drzewach, rdzeń iest gęsty: w niektórych rzadki, a w jednoletnich częstokroć tylko iak piana. W młodości iest pospolicie zielony i soczysty, na starość suchy, naypospoliciey białawy, albo inney farby. Iedne rośliny maią go wielę

np. *bez*, a drugie mało np. *dąb*. Młode latorośłki maią cieńką ſkórkę, a ich większa część ieſt rdzeniem zielonym, miękkim, ſoczyſtym: coraz daley robi ſię około rdzenia twardſza pokrywa: im bardziey ta twardnieie; tym więcey bieleie rdzeń, i ſoczyſtości utraca, W gałązce dwuletniey poſpolicie ieſt biały i wcale ſuchy: daley potem rurka rdzenia coraz ſię bardziey zwęża: aż w ſtarych drzewach rdzeń i rurka iego wcale zginie. w jednoletnich roślinach rdzeń ze wſzyſtkiem wychodzi w górę obracaiąc ſię w kwiaty i owoce: ſtąd takowe w tymże roku uſychaią. W długoletnich roślinach, lubo go część wychodzi; więcey ſię go przecięż zoſtaie.

§ 2.

Części roślin płynne.

Pomówiwſzy o częściach roślin ſtałych, przyſtępuiemy teraz do płynnych: takiemi ſą *powietrze*, *ſoki pożywne*, (ſuccus nutritivus) i *ſoki właściwe* (ſuccus proprius.)

Tak podobne ieſt goſpodarſtwo w ciele roślinném do zwierzęcego, że iak przyrodzenie zwierzętom do oddychania dało płuca; tak roślinom dało rurki powietrzne, do których ſię powietrze zbiera, przez nie po całém ſię ciele rozchodzi, i niemi wychodzi.

Powietrze, nietylko zmieſzane z ſokiem pożywnym wchodzi do roślin; ale też i z powietrzokręgu przez naczynia w liściach znayduiące ſię wziewane bywa, które dla tego *naczyniami powietrznemi* (vaſa áërea) ſą nazwane.

To powietrze wielorako roślinom ieſt potrzebne, i użyteczne: *a naprzód*, iako żadne

ciało organizowane bez powietrza żyć nie może; tak też i rośliny bez niego obeyśdź się nie mogą. *Powtóre*, parowanie roślin za pomocą powietrza dzieie się, gdy to zbyteczne soki wyciągaiąc, rośliny z onychże uwalnia. *Potrzecie*, powietrze w sokach pożywnych zawarte, iako i to, które przez liście iest wziewane wiele dopomaga wstępowaniu soków w górę, ich rozrzedzeniu i t. d. iako niżey obaczymy.

Przystąpmy teraz do soków spożywnych: temi tak żyie roślina, iako zwierz pokarmem i napoiem. Każde ciało organiczne żywi się, obce ciała w swoię istotę zamieniaiąc. Przez parowanie ubywa mu wiele płynnych cząstek, które mu znowu przywrócone bydź powinny: dla tego więc ma niektóre naczynia przez które żywiące ie cząstki wchodzić mogą: te zaś, wchodzą, iako cieńka para, przez ssące naczynia korzeni, liścia, i t. d. Wszedłszy raz soki w ciało, sprawuią to, iż nowe cząstki osadzaią, dawnieysze wszerz i dłuż rozciągaią, słabe zaś umacniaią: i to iest rośnienie. Dla tego sok pożywny, wielorakie mieć powinien własności: *Naprzód*, powinien mieć takie cząstki, któreby się wszelkiego gatunku naczyń czepić, i w ich otwory wciskać mogły: powinien bydź zatem bardzo zdrobnionym i składać się z cząstek stosownych do różnych naczyń. *Powtóre*, cząstki powinny, bydź takie, któreby, łatwèm wilgoci krążeniem, do naczyń były doprowadzone, i któreby się po całém ciele rozchodziły: a zatem powinny się rozpłynąć zupełnie, a poruszanie ich, i mieysca, gdzie one osiadać maią, nie powinno bydź gwałtowne, aby tèm samym niebyło prze-

ſzkody do ich należytego oſadzenia. *Potrzecie*, cząſtki te nie powinny przeſzkadzać oddzelaniu ſię i parowaniu wilgoci.

Dla tego w roślinach, iako ciałach organicznych, ſą różne rurek zakrzywienia, ramiona, pęcherzyczki, naczynia ciągnące, paruiące, iuż to ciaśnieyſze, iuż obſzernieyſze. Dla tego tak Bóg rozrządził, że organiczne ciało pospolicie tylko przyymuie zdatne ſobie pożywienie, które, dla wciſkania ſię i oſiadania, muſi nieiako pierwey robić (*fermentare*): a tak drobnieie, iſtoty roślinie właściwey nabiera, i z ſoku wodniſtego, ſokiem ſię iuż pożywnym, roślinie przyſwoionym ſtaie. Sok więc pożywny roślin, ieſt ciecza wodna, maiąca w ſobie rozpuſzczone cząſtki ziemne z cząſtkami ſłonemi i oleynemi od roślin zgniłych pochodzącemi, właſnym rozczynem (*fermentum*) zaprawiona.

Przez chimiczne rozebranie roślin, pokazuie ſię, że ſą złożone z wody, ziemi, ſoli, oleiu i inſzych ciał, ale takich, które ſię między rzeczami kopalnemi nie znayduią. Stąd łatwo poznaiemy, dla czego rośliny lepiey roſną na czarney ziemi, którą urodzayną zowiemy, i która ſię ſtaie ze zgniłych i zepſutych roślin; gdyż iuż tam maią obficiey cząſtek ſobie przyzwoitych, aniżeli na ziemi chudey, gdzie ich ſkąpiey znayduią. Taki ſok ziemny ieſt wſzyſtkim roślinom przyzwoity, i zbiera ſię w naczynia wodne roślin.

Sok ten pożywny dopiero ſię w roślinie przerabia na ſok iey właściwy, tym prędzey i lepiey; im obficiey cząſtki roślinie potrzebne w ſobie zawiera. Każdy bowiem gatunek

roślin, żaraz od ziarna począwszy, ma sobie właściwy swóy rozczyn (*fermentum*): ten mieszaiąc się różnie z cząstkami solnemi, oleynemi, i ziemnemi, z sokiem pożywnym wchodzącemi, przemienia się w sok właściwy.

Tak przerobiony sok, w różnych roślinach, iest różny: krążeniem bowiem w rurkach sokowych, przymieszaniem się płynności roślinnych i oddzielaniem zbytecznych cząstek, coraz się barziey doskonali, i *własności roślinney* nabiera, którą we wszystkich tegoż samego gatunku roślinach zachowuie. Stąd każda roślina swóy osobliwszy i sobie właściwy ma smak, kolor, zapach. I z tych to własności poznaiemy tenże sam kwiatu lub owocu iakiego gatunek. Tak po smaku umiemy rozeznać rodzaie owoców; ze słodyczy poznaiemy lukrecyą, z goryczy piołun, z zapachu róże, gwoździki i t. d. Lubo sok we wszystkich roślinach iest płynny; iednakże w niektórych ma cokolwiek więcey kleykości (*mucilago*) iako w *ślazie*, *owsie*, i t. d. a w niektórych nawet tak lipki iest; iż, byle tylko na słońcu cokolwiek pozostał, zaraz gęstnieie. Ta kleykość, ieżeli iest bez smaku, i w wodzie rozczynić się daie; *guma* się nazywa, iak na *śliwinie*. Ieżeli zaś ma zapach, i wodą rozczynić się nie może, tylko samym spiritusem; tedy się *żywicą* (resina) zowie, iak na *sośnie*, *iałowcu*. Ten to sam właściwy sok nadaie ziołom pewne własności, które na wielu roślinach postrzeżone, wielce ie nam czynią użyteczne. Tak, doznawszy własnocśi *senesu*, wiemy, że rozwalnia: *opium* usypia, *szaley* odurza, *cynamon* rozpala, *krokosz* farbuie, *len* i *konopie* do przędziwa służą i t. d. Nie wszy-

ſtkie iednak części rośliny iednychże ſą zawſze własności: bywa częſtokroć, iż w cale odmienne każda z nich ma ſkutki. Tak, *bzowe kwiaty* ſłużą na poty, *bzowa* zaś *kora* gwałtowne wznieca womity; *makowe naſienie* ochładza, *ſok* zaś *makowych głowek* (opium) uſypia, z *imbieru* tylko korzenia, z *cynamonu* kory, z *róży* kwiatu, z *ſzafranu* ſłupków używamy.

Przerabianie ſię ſoku nie nagle, lecz ſtopniami ſię dzieie. Naprzód on obraca ſię w *kwaſek roślinny* (acidum vegetabile) a potem, kiedy iuż w przerobieniu niby doźrzeie, zamienia ſię w oley. Stąd ſoki w roślinach na wioſnę ſą kwaſkowate i cierpkie, a w jeſieni oleiowate. Ziarna, do których ſię nayprzednieyſze cząſtki ſoków zbieraią, wiele maią oleiu. Stąd też owoce w początku kwaśne, gdy doźrzeią, ſą przyiemne i ſmaczne.

Wiele przyczyn wpływa do wſtępowania, poruſzenia, i podnoſzenia ſię ſoków w roślinie. *A naprzód*: oſtrza, czyli końce ciał, mocno w ſię wciągaią wſzyſtkie wilgoci, gdy ſą rureczkami cieniuchnemi: takiemi zaś ſą końce drobnych korzonków, drobniuchne włoſki oczek, rureczki w ſpodku liścia i końce gałązek. *Powtóre*, naczynia w roślinach w wielu mieyſcach ſą ſprężyſte, tak, że trącone rozſzerzać ſię i ſtulać mogą (*dyaſtolae ſyſtolae*). Rozſzerzaiąc ſię, ſok przyymuią: ſtulaiąc ſię, poſuwaią go daley. Trącanie zaś, nietylko pochodzi od zewnętrznych przyczyn, np. wiatru; ale i ſame ſoki włoſienkowatemi korzonkami ciągnione, poruſzaią dalſze ſoki, a tém ſamém wzbudzaią insze naczynia do ſprężyſtości, *Potrzecie*, bombelki powietrzne

w soku się znayduiące, wzdymaią się w górę od ciepła, a tém samém sok z sobą podnoszą. *Poczwarte*, powietrze, idąc w górę do liścia dla parowania, podnosi i soki: dla tego rośliny, maiące mało liścia, łatwo gniią w korzeniu. Aby zaś sok wyższy niższemu ciężarem swoim wstępowania nie zatrudniał; zabraniaią owe pęcherzyczki, któremi naczynia są napełnione, i które w tém względzie czynią ten sam skutek, co klapy w pompach.

Soki pożywne wstępuią w roślinę, naydrobnieyszemi końcami kudłatych włókién korzenia wciągnione: z tych idą we włokna, w pośrzodku korzenia będące: a z tych potém idą w górę, częścią przez drzewne, częścią przez miękkie części rośliny np. przez miazgę, ile maiącą obszernieysze naczynia. Pokazuią przecięż doświadczenia, że soki wstępuą w górę przez włókna drzewne pnia, i w przyległych się pęcherzyczkach wyrabiaią: dopiéro wstępuią w właściwe naczynia, i staią się właściwym rośliny sokiem: z tych idą w naydrobnieysze i zawikłane rureczki liścia, gdzie przecedzone rozchodzą się do wszystkich części, one żywią i powiększaią. Wreście tam, gdzie naycieńsze rureczki liścia łączą się z naczyniami kory, przechodzą w korę, idą na dół, i dopiéro żywią korzeń. A zatém soki czynią krążenia (*circulatio*).

ROZDZIAŁ II.

Części roślin zewnętrzne do życia i wzrostu potrzebne.

Z tych poprzednie wymienionych pierwiastkowych części, składaią się owe zewnętrzne,

iakiemi są: *korzeń, pień, liście, kwiaty*, i t. d. A lubo nie każda roślina oneż ma wszystkie; te iednakże w wielu roślinach znayduiące się, podzielić można tym sposobem, iak się na początku przed Rozdziałem I. namieniło. Zaczniemy więc od życia i wzrostu potrzebnych, to iest, bez których one żyć i rosnąć nie mogą. Takiemi są *korzeń* (radix, *pień* (caulis), *liście* (folia). Nauczymy się co one są? iloraki? i co w nich, lub przez nie czyni przyrodzenie?

§ 1. KORZEN (RADIX).

Korzeń iest naypierwsza zewnętrzna część, pospolicie w ziemi utkwiona, którą osadzona stoi roślina, i która ciągnąc z ziemi pożywienie, innym go częściom udziela. Nie bez przyczyny zaś mówi się *pospolicie w ziemi utkwiona*: są bowiem niektóre rośliny *przyrodnę* (parasiticae), które korzeń utkwiwszy na inney roślinie, na nieyże rosną, i z niey się żywią np. *iemioła* (viscum) i porosty na drzewach

Zewnętrzne korzenia części są, albo bydź mogą: *odziémek* (caudex ascendens) *Tab. I, Fig.* 8. *d.* który nieco z ziemi wystaie. i z którego pień nad ziemią się wznosi: *macica*, albo korzeń śrzedni (caudex descendens), *Tab. I. Fig.* 8. *e.* i ta iest korzeniem głównym: *odnogi* (rami), *Tab. I. Fig.* 8. *e. b.* albo korzenie na bok wyrastaiące maiące *włókna* (fibrillae), albo korzonki drobne.

Korzeń różny bydź może: uważaiąc iego *podzielność, kształt, położenie, i trwałość*, różne bierze nazwiska.

Podzielność korzenia.

1. *Korzeń poiedynczy* (simplex), zowie się ten, który nie ma odnog, czyli pobocznych gałązek, iako np. *marchew* Tab. I. Fig: 15. (*)

2. *Gałęzisty* (ramosa), zowie się ten, który ma odnogi: takie są u wszystkich drzew i wielu innych roślin Tab. I. Fig. 12.

3. *Włóknisty* (fibrosa), który tylko ma same włókna: te zaś dwoiakie bydź mogą albo *mięsiste* (carnosae) np. u *bertramu*, albo *suchawe* (filamentosae), iak pospolicie widzieć się daie w gatunku traw, Tab. I. Fig. 13.

4. *Kolankowaty* (articulata), niby z wielu członków złożony np. u. *babich zębów* (dentaria).

5. *Wiązkowy* (fascicularis), kiedy odnogi są z jednegoż niby wychodzące pęczka np. u *piwonii*, Tab. I. Fig. 8.

6. *Palczysty* (palmata). kiedy podziały iego są otwarte, i do rozłożoney ręki podobne np. u *storczyka* (orchis) Tab I. Fig. 9. *ab. ac. ad.* i t. d. zowią się *palcami* (digiti).

Kształt korzenia.

7. *Korzeń wrzecionowaty* (fusiformis), podobny iest do wrzeciona którém przędą np.

(*) *Nie trzeba rozumieć, aby każda z przyłączonych tu figur pewną w szczególności roślinę, tak iak roślina iest w naturze, wydawała: ale w iedney figurze przyłączone są rysunki i postaci w różnych roślinach znayduiące się, a to dla niepomnażania figur, których liczba byłaby niezmierna, gdyby każdey z osobna części rośliny wyobrażenie dawać się miało. I tak np.* Tab. II. Fig: 8. d. *oznacza liście* naprzemian ległe (*folia alterna*), e dwurzędne (*dysticha*) g. wiązkowe (*fasciculata*) *i t. d.*

marchéw Tab. I. Fig. 15.

8. *Ogryziony* (praemorſa), zdaie ſię, iakoby był wyrzynany albo ogryziony, np. w pewnym gatunku polney *dryakwi.*

9. *Kuliſty* (globoſa) np. *rzępa, Tab. I. Fig.* 5.

10. *Główkowy* (tuberoſa), okrągławy, mączyſty, na włoknach wiſzący, iak u *kartoflów, Tab. I. Fig.* 7.

11. *Paciorkowy* (pendula), kiedy węzły na włóknach wiſzą nakſztałt paciorków, *Tab. I. Fig.* 10.

12. *Cébulkowy* (bulboſa), ten ieſt okrągławy, ſoczyſty; ale przytém, rozmaity bydź może: albo iednoſtayny np. u *tulipanu, Tab. I. Fig.* 5. albo *łupinowy* (tunicata), kiedy łupinami ieſt okryty np. u *cébuli, czosnku, Tab. I. Fig.* 14. albo *łuſzczkowy* (ſquamoſa) np. u *białych liliy Tab. I. Fig.* 6. *a.*

Położenie korzenia,

13. *Korzeń pionowy* (perpendicularis), który proſto idzie w ziemię np. *burák. paſternak:*

14. *Poziomy* (horizontalis), który nie idzie proſto w głąb, ale ſię pod ziemią ſzerzy i rościąga, np, u *tatarſkiego ziela, Tab. I. Fig.* 11. *a. b. c.*

15. *Ukośny* (inclinata), ani idzie proſto w ziemię, ani ſię pod wagę rozciągá, ale ieſt niby nachylony, np. u niektórych *traw Tab. I. Fig.* 12:

16. *Czołgaiący ſię* (repens), tu i owdzie pod ziemią ſię rozłazi np. *pérz* (triticum repens) *Tab. I. F. g.* 11. *a. b. c.*

17. *Wypuſtny* (ſtolonifera), kiedy, tu i owdzie ſnuiąc ſię w Ziemi, łodygi i liście z ſie-

bie wypuſzcza, np. *poziomka Tab. I. Fig 16.* a *Tab. II. Fig, 4.*

Trwałość korzenia.

18. *Korzeń iednoletni* (annua), *dwuletni* (biennis), to ieſt, ieden, lub dwa lata trwaiący, np. u *grochu*, u *kapuſty*.

19. *Wieloletni* (perennis), bez ſzczególnego przypadku wiele lat wytrwać może: taki ieſt u drzew, i u wielu innych roślin.

Korzeń zewnętrznie ſkładaſię z kory, drzewa, i rdzenia: co wſzyſtko pokrywa powierzchna ſkóreczka. Kora na nim gruba, ieſt tylko ſiateczką naczyniami przeplataną, albo grubą miazgą; pod nią leżą naczynia bardziey ſkupione, które coraz bardziey twardnieią i ſtaią ſię drzewem: w pośrzodku drzewa ieſt rdzeń poſpolicie bardzo nieznaczny, a w korzeniu głównym i odnogach znacznieyſzych rzadko widziany. Powierzchna ſkóreczka cały korzeń okrywaiąca, ieſt bardzo cieniuchna, gęſta wprawdzie, przecięż przezroczyſta: czaſem daią ſię na niey widzieć drobniuchne otwory. Z tychże ſamych części ſkładaią ſię i naydrobnieyſze nitkowe korzonki, choć one ſą miękſze i mnieyſze. Wreście, korzenie różnych roślin, różney ſą twardości.

Korzeń rośnie przedłużeniem rdzéni w końcach, i przybywaniem corocznem warſtew w około. Wſzyſtkie drzewa z naſienia rosnące, maią *macicę*, czyli *korzeń główny*, który tém ſię bardziey przedłuża, i tym pozni y wypuſzcza odnogi; im głębiey ſię w ziemię wciſnąć może. Kiedykolwiek zaś przedłużaniu ſię iego ieſt co na przeſzkodzie, np. *kamień*, albo gdy ſię koniec utrąci; wtedy prze-

ſtaie roſnąć wzdłuż, a natomiaſt wypuſzcza odnogi. Jm zaś więcey odnóg wypuſzcza; tym więcey ma pożywienia lepſzego ieſzcze, niżeli w głębi ziemi, gdyż go tam ſłońce nie tak przyſpoſobić może.

Rośliny, których korzenie głęboko idą w ziemię, ſtoią mocniey, i w czaſie suſzy wiele wytrwać mogą. Niektórych roślin, a oſobliwie zaś drzew, korzenie przeciſkaią ſię przez warſty naytwardſzey ziemi, i przez ryſy nawet murów.

Odnogi tym ſię ſpoſobem przedłużaią, iak i macica; i wypuſzczaią z ſiebie oſobne odnożki w różne ſtrony.

Wieloletnie korzenie maią oczka, które, ieżeli ſię głęboko w ziemi rozwiiaią: wyraſtaią z nich odnogi: ieżeli zaś tylko na cal ziemią będą okryte; wyraſtaią z nich odroſtki (turiones). Trafia ſię to naybardziey u odnog korzeni poziomnych, lub ſnuiących ſię, iakoto u poſpolitych *wiſién i sliw* widzieć można.

Nietylko dla tego rośliny maią korzenie, aby niemi utkwione mocniey ſtały, a ſtąd przeciwko zewnętrznym gwałtom, np. wiatróm były ubeſpieczone; ale przez nie rośliny z ziemi biorą ſoki pożywne. Drobne nitkowe korzonki, ſą to właściwie te, które ſok z ziemi wyſsyłaią: więkſze zaś, ſą mieyſcem zbierania ſię soków, i ſkładem, z którego ſoki w roślinę wſtępuią. Nitkowate więc korzonki, ſą iſtotą korzenia; i im ich ieſt więcey, tym lepiey żywi ſię roślina: ſtąd dla doſtatecznego żywienia rośliny wciſkaią ſię w ziemię, i przedłużaiąc ſię w końcach, wchodzą w coraz świeżſzą ziemię, kręcą ſię i zwracaią ſię różnie, kiedy iaką ſpotykaią zawadę.

Jednoletnie rośliny, maią pospolicie cienkie nitkowate korzonki, które się prędko rozrastaią, bez wypuszczenia pierwey listków korzonkowych (cotyledones); spieszno potem wypuszczaią pień, gałęzie, i liście. Rosną bardzo prędko, a gdy dożrzeią owoce, one usychaią i giną: ich miazgi bardzo są miękkie. Niektóre z jednoletnich roślin wypuszczaią pierwéy z ziarna listki korzonkowe, które soki przysposabiaią, i oneż kiełkowi w korzeniu zawartemu podaią: dwuletnie zaś, dopiéro w drugim roku pień wypuszczaią, kwitną i usychaią: korzenie ich, są nitkowate, albo główkowe. Wieloletnie nakoniec rośliny zielone, corocznie nowe oczka wypuszczaią w korzeniu, a natomiast stary korzeń usycha. Drzewa zaś i krzéwy maią korzenie twarde, drzewiaste, i wiele lat trwaiące.

§ 2.

PIEN (TRUNCUS).

Pień, iest ta część rośliny nad ziemią, która, wyrastaiąc z wierzchniey części korzenia, wszystkie nadziemne iey części na sobie dzwiga, i wziętem z korzenia pożywieniem rośnie np. *Tab I. Fig.* 8. *d, Fig.* 11. *a.* i t. d.

Nie u wszystkich zaś roślin témże samém zowie się imieniem: i tak, *pień* (truncus), wtedy właściwie nazywa się pniem, kiedy iest poiedyńczy, wyniosły, drzewny, trwały, iako w drzewach: a kiedy iest zielny, miękki, niezbyt wyniosły, gibki i niedługo trwaiący, *łodygi* (caulis) ma nazwisko: i tak go u wszystkich zielnych roślin nazywać będziemy. Oprócz tego, inne ieszcze *łodyga* ma niekiedy nazwiska. Tak, kiedy liści żadnych nie ma, ale

ſame tylko kwiaty nieſie; zowie ſię *pręt* (ſcapuſ, iak u *konwalii*, Tab. *II. Fig.* 1. ieżeli ieſt dęta, kolankowata, nazywa ſię *zdźbło* (culmus, iakoto u roślin trawnych, *żyta, owſa, Tab. II. Fig.* 11. *a.* u grzybów zaś *trzon* (ſtipes).

Te rozmaite *łodygi* różnie ſię ieſzcze poddzielaią. Naprzód co ſię pnia tycze: ten ſię tylko uważa co do *trwałości*: łodyga zaś uważa ſię co do *wewnętrznego ſkładu*: co do *położenia, kſztałtu, okrycia. powierzchni, i zewnętrznego złożenia.*

Trwałość pnia.

20. *Pień podkrzewny* (caulis ſuffruticoſus). kiedy z korzenia kilka wyraſta pniaków drzewiaſtych, aż do korzenia co rok ginących np. u *malinów*.

21. *Krzéwny* (fruticosus) kiedy pniaki drzewne z korzenia wychodzące, kilka lat trwaią np. u *iałowcu, róży*.

22. *Drzewny* (arboreus), kiedy pień poiedyńczy drzewny wyraſta, i długo trwa, iako u *ſoſny, dęba* i t. d.

Wewnętrzny ſkład łodygi.

23. *Łodyga* lub *pień gęſty* (ſolidus), ma cząſtki nabite np, u *gruſzy*.

24. *Rzadka*. (inanis) ma wieie dziurkowatości np. u *trzciny*, którą Hiſzpańſką zowiemy.

25. *Dęta* (fiſtuloſus), np. u *ſzczypioru*, u *traw, Tab. II. Fig.* 2. *a.*

Położenie łodygi.

26. *Łodyga ſtoiąca* (erectus), czyli proſtopadła: taka ieſt poſpolicie u większey części roślin.

27. *Tęga* (rigidus), kiedy sama bez podpory stać może.

28 *Słaba* (laxus), gdy się łatwo nagina np. u *grochu*, *Tab. II. Fig.* 1. *a. b.*

29. *Nakrzywiona* (obliquus),

30. *Scieląca się* (procumbens), kiedy się po ziemi rościąga np. u *powoiu małego*, *ogórków*, *poziomek*, *Tab. II. Fig.* 4

31. *Czołgaiąca się* (repens), kiedy, leżąc na ziemi tu i owdzie wypuszcza z siebie korzonki, np. *kleśniec* (asarum), *Tab. II. Fig.* 3. *a.*

23. *Kręta* (flexuosus.),

33. *Wspinaiąca się* (scandens), kiedy się pnie do góry bez okręcania, ale się tylko wąsami innych rzeczy czepia, np. *wyłup.* (cuscuta.)

34. *Wiiąca się* (volubilis,) która się o tyczkę okręca np. *groch*, *chmiel*, *Tab II. Fig.* 5. *a.*

Kształt łodygi.

35. *Łodyga okrągła* (teres): taka pospolicie znayduie się u roślin.

36. *Połokrągła* (semiteres), kiedy z jedney strony tylko iest okrągła z drugiey płaska, iak u *konwalii.*

37. *Tróygraniasta* (triqueter), ma trzy boki np. u *sitowia* (juncus) *Tab. IV. Fig.* 22.

38. *Czworograniasta* (tetragonus) ma cztery boki np. u *miętkwi*, *Tab. II. Fig.* 9.

39. *Wielograniasta* (polygonus), ma kilka boków, iak np. u *ziela Amerykańskiego*, Cactus zwanego.

40. *Obosieczna* (anceps,) iest spłaszczona, oprócz tego ma oba kraie zaostrzone, np. u *Tatarskiego ziela.*

Okrycie łodygi.

41. *Łodyga goła* (nudus), kiedy niema na sobie włosków, wełny, kolców, lub co podobnego.

24. *Bezlistna* (aphyllus), na którey liście nie rośnie; iak u *hiiacyntów* ogrodowych.

43. *Listna*, (foliatus) na którey liście rosną; takie są naypospolitsze.

Powierzchnia Pnia lub łodygi.

44. *Łodyga lub pień popękany* (rimosus), np. u *korkowego drzewa*, i pospolicie u drzew starych

45. *Łodyga równa* (aequalis), która nigdzie nie ma mieysc, ani wklęsłych, ani wypukłych.

46. *Gładka* (glaber), prócz równości, ma gładkość czasem lśniącą się, iakoby pokostem była powleczoną; np. u *szczawiu*.

47. *Bruzdzista*, (sulcatus) kiedy ma wpodłuż ciągnione roweczki np. u *lilii martagón*.

48. *Chropowata* (scaber).

49. *Kosmata* (villosus, kiedy tak iest okryta włoskami iż się kosmatość pod palcami czuć daie; np. u *sasenków*.

50. *Wełnista* (lanatus), gdy się powleczoną zdaie bydź iakoby wełną np. u *dziwanny*.

51. *Szorstka* (hirsutus), kiedy kosmatość na niey iest cokolwiek ostra, np. u *psich ięzyków* (cynoglossum):

52. *Włosista* (pilosus), np. u *maku polnego*.

53. *Szczotkowata*, (hispidus) kiedy ma, na sobie niby szczeciny tęgo sto ące.

54. *Ciernista* (aculeatus) kiedy ma na sobie ciernie, lub kolce, np. u *róży*, *głogu*.

55. *Parząca* (urens), kiedy dotknięta takowe sprawia uczucie, iak *pokrzywa*.

Zewnętrzne złożenie łodygi.

56. *Łodyga kolankowata* (articulatus), kiedy będzie złożona, niby z członków stawami spoionych. Takie są u wielu gatunków *traw*, u *iemioły*, *Tab. II. Fig. 6. a.*

57. *Węźlista* (nodosus), kiedy ma na sobie węzły albo guzy, iak u *gwozdzików*. *Tab. II. Fig. 2. a.*

58. *Poiedyncza* (simplex), kiedy żadnych nie ma gałęzi, iak np. u *tulipanów*, *Tab. II. Fig. 1.*

59. *Widlasta* (dichotomus), ta, coraz na inne dwie dzieli się gałązki. *Tab. II. Fig. 7. a.*

60. *Rosochata* (divaricatus, kiedy się od spodu zaraz z gałęźmi rozszerza.

61. *Gałęzista* (ramosus), *małogałęzista* (subramosus), *mnogogałęzista* (ramosissimus).

62. *Skrzydlasta* (alatus), kiedy po bokach ma wypustki, z przyrosłych do niey liści pochodzące, iak u *ostu*. *Tab. II. Fig. 10. a Tab IV Fig. 19.*

Co zaś tycze się gałęzi: te się uważaią względem ich położenia do pnia lub łodygi, i wzaiemnie ku sobie; odmiany ich mogą bydź następuiące.

63. *Gałęzie rozrzucone* (sparsi), kiedy bez porządku z pnia wyrastaią.

64. *Gęste* (conferti,

65. *W okrąg rosnące* (verticillati) kiedy z jedneyże linii około łodygi lub pnia kilka gałęzi wyrasta np. u *sosny* *Tab. II. Fig. 9 a.*

66. *Styrczące* (erecti), kiedy mało co od pnia odstawaią, iak u *cyprysu*.

67. *Stulone* (coarctati), kiedy do pnia ledwie co nieprzylegaią.

68. *Rozwarte* (divergentes), kiedy znacznie od pnia odstawaią.

69. *Rozłożyste* (divaricati), kiedy gałęzie znacznie od siebie są odległe.

70. *Zgięte* deflexi), kiedy się ku ziemi nakrzywiaią np. u *wierzby Babiuońskiey*.

71. *Odgięte* (reflexi), kiedy wiszących gałęzi końce w górę się zakrzywiaią iak u *złamanych wierzbów*.

Względność ta gałęzi do pnia, lepiey się ieszcze obiaśni, gdy o liściu będzie mowa: co się bowiem o tém powie. toż samo i tu przystosować można.

Pień i łodyga, nie co innego iest, tylko przedłużony w górę korzeń: i z tych samych też iako korzeń, skłdasię części; to iest z *kory*, *łyka*, *drzewa*, *i rdzenia* i z tą tylko różnicą, że łodyga stoiąca na wolnem powietrzu, u większey części roślin, gęścieysza i mocnieysza iest, niżeli iey korzeń w ziemi utkwiony.

Kora pomaga swemi naczyniami wstępowaniu, lub zestępowaniu soków, osobliwie na wiosnę, aby gałęzie i rószczki do owocowania były opatrzone.

Drzewo składa się z rożmaitych włókień podłużnych, te częścią sokowemi, częścią powietrznemi są rurkami: z tych iedne od rdzénia wychodzą do kory, drugie idą aż do owocu i nasienia. Rurki zaś te, są nierównie obszernieysze tam gdzie są soki lipkie, żywiczne, np. u *sosny*; niż, gdzie są wodniste np. u *gruszy*.

Gałęzie, są to niby ramiona na pniu porządkiem pewnym osadzone, i na coraz drobnieysze roszczki się dzielące. Staią się z przedłużenia i przebicia się rdzénia przez korę: ztąd pochodzi, iż gdzie się rdzeń przebiia na stronie zewnętrzney kory, tam wyrasta oczko

maiące żywić przyszłą młodą rószczkę: a tém samém robi się w tém mieyscu *sęk* (*nodus*); gdyż *włókna drzewa i kory*, iuż ze swey drógi zbaczaią i niby się między sobą plączą. Z tego sęka wyrasta młoda rószczka, u ziół bezpośrzednie, u drzew przez pośrzedniciwo oczka (*gemma*): w następuiącym dopiero roku rozwiia się to oczko, i w kącikach liścia wyrasta gałązka z innemi oczkami, które podobnież się rozwiiaią w roku trzecim, i tak się rzecz ma aż do roku szóstego.

Jednoletnia soczysta łodyga, ma skórkę powierzchną ściśle z sobą złączoną; pod tą w około iest miazga bardzo soczysta, a w niey cieńkie sokowe rureczki; w pośrzodku zaś samym, iest rdzéń częstokroć do piany tylko podobny. Gdy owoc dożrzeie, kończy się życie łodygi: naczynia usychaią i staią się ciałem drzewiastém, suchém, a częstokroć w pośrzodku pokazuią się pozostałe ślady rdzénia, który w górę wystąpił i w owoc się zamienił. U dwuletnich i wieloletnich ziół, toż samo się dzieie z łodygą: atoli po uschnieniu iey, zostaie się w korzeniu miazga soczysta, i stąd korzeń puszcza odrostki na nowe łodygi, które się dla następuiącey zimy aż na wiosnę rozwiiaią. Pnie wieloletnie, chociaż w iednym roku owoc wydadzą; nieutracaią przecięż miazgi, i rdzeń się w nich po większey części zostaie.

§. 3.

LISCIE (*FOLIUM*)

Liście, są to kończyki gałązek, lub pnia wypłaszczone, pospolicie zielone: służą roślinie szczególniey do wziewania i wyziewania tak powietrza, iako i soków. W każdym li-

ściu naſtępuiące części zważać potrzeba: to ieſt, dwa końce, dwie płaſzczyzny, i brzeg. Koniec ten liścia, którym ſię trzyma ogonka, zowie ſię *oſadą* (baſis), powierzchnia ta, która ieſt ku niebu obrócona, zowie ſię *wierzch*; ta zaś, która ku ziemi, *ſpod liścia*: obwód liścia zowie ſię *brzegiem*. Naypoſpoliciey liście wiſzą na ogonku, i dla tego łatwiey ſię chwieią: bywa iednakże, choć rzadko, że wcale ſą bez ogonka: i lubo powſzechniey na roślinach, widzimy liście ſzerokie, i płaſkie, bywaią iednakże na niektórych drzewach *iglaſte* (aceroſa), to ieſt wąſkie, kolące, bez ogonka: iako u *ſoſny, iodły, ialowcu.*

Wielka ieſt bardzo liścia rozmaitość, tak, iż niezliczone iego zdaią ſię bydź odmiany: trzeba nam więc dla łatwieyſzego iego rozeznania, takowe między nim uczynić podziały, do którychby każde liście mogło bydź należycie przyſtoſowane. Co doſyć łatwo uſkutecznić można, gdy nie tylko wſzyſtkie części liścia wzwyż ſpomnione, weźmiemy na pomoc, ale gdy i z oſobna zważymy każdego liścia *mieyſce z którego wyraſta, wzgląd położenia, iego kſztałt, trwałość, i podzielność ogonka.* Podług tychże uczynionych podziałów, ſą też dane naſtępuiące liścia opiſania.

Mieysce wyraſtania liści.

72. *Liście korzeniowe* (folium radicale), które z ſamego wyraſta korzenia: bywa czaſem odmienne od innych liści teyże ſamey rośliny, *Tab. II. Fig.* 1. *b. c.*

73. *Łodygowe* (caulinum), które z ſamey łodygi, lub pnia wyraſta, *Tab. II. Fig.* 5. *b.* 6. *c.* 8 *d.* i t. d.

74. *Gałęziowe* (rameum), które wyrasta z gałęzi, *Tab II, Fig. 6. b.*

75. *Kątowe* (axillare), które wyrasta z kątów między gałęziami. *Tab. II. Fig. 12. ab.*

76. *Kwiatowe* (florale), które rośnie pomiędzy kwiatami, *Tab. II. Fig. 11. cd. Tab. V Fig. 24.*

Położenie liści względem siebie,

77. *Liście naprzeciwległe* (folia opposita), kiedy dwa liście naprzeciw siebie wyrastaią, *Tab. IV. Fig. 14. Tab. II. Fig. 6. c,* n. p. u *miętkiei.*

78. *Naprzemianległe* (alterna), z których ieden powyżey drugiego w około gałęzi wyrasta, np. u *wierzby. Tab. II. Fig. 11. b. Tab. IV. Fig. 16.*

79. *Dwurzędne* (disticha), które tylko dwoistym rzędem z gałęzi wyrastaią, np. u *iodły. Tab. II. Fig. 8. e. Fig. 9. a.*

80, *Wokrągległe* (verticillata, stellata) które z jednegoż mieysca naokoło gałęzi wyrastaią, nakształt gwiazdy: bywa ich od czterech aż do ośmiu. *Tab, II. Fig. 8. b. c.* np, u *ostrzycy.*

81. *Karpiówkowe* (imbricata), kiedy ieden liść zachodzi na drugi, iak łuszczka na rybie; tak u *rozchodnika murowego. Tab. II. Fig. 8. f.*

82. *Wiązkowe* (fasciculata), kiedy kilka liści z iednego wyrasta mieysca, np. u *modrzewia. Tab. II. Fig. 8. g.*

Położenie liści względem łodygi.

83. *Liście w górę styrczące,* (erectum), kiedy między niemi i łodygą, lub gałęzią będzie kąt ostry. *Tab. II. Fig. 8. d. Fig. 11. b.*

84. *Przyciśnione* (adpressum), kiedy do

łodygi lub gałęzi przytula się, np. u tobołkow (bursa pastoris). *Tab. II. Fig.* 10 *a*.

85. *Odstawaiące* (patens). kiedy się znacznie zbliża do kąta prostego.

86. *Poziome* (horizontale), które poziomie od gałęzi rozciąga się i z łodygą robi kąt prosty. *Tab. II. Fig.* 8. *b*, *c*. np. u *przetacznika* (veronica).

87. *Zagięte* (inflexum), kiedy się koniec liścia do łodygi zakrzywia. *Tab. II. Fig.* 13. *f*.

88. *Pochylone* (reclinatum), kiedy koniec wisi niżey od ogonka. *Tab. II. Fig.* 5. *c*.

89. *Zwiiane* (revolutum), niby w rurkę

90. *Zwieszone* (dependens). *Tab. II. Fig.* 6. *b*. np. u *podróżnika*.

91. *Ukośne* (obliquum), kiedy ukośnie wisi, iak u *korony Cesarskiey*. (corona Jmperialis).

92. *Pogrążone* (submersum), zowie się to, które pod wodą rośnie, iak u *iaskru wodnego*.

93. *Pływaiące* (natans), zawsze na wodzie pływa, iak np. u *lilii wodney*.

94. *Ogonkowe* (petiolatum), które z ogonka wisi: i takie iest naypospolitsze. *Tab. II. Fig.* 5. *b* *Fig.* 6. *b*. *c*.

95. *Bezogonne* (sessile). *Tab. II. Fig.* 11. *b*. *Fig.* 8. *b*. *c*.

96. *Tarczowate* (peltatum): to ma ogonek nie w brzegu: ale we śrzodku płaszczyzny liścia osadzony, np. u *nasturcium* ogrodowego. *Tab. II. Fig.* 13. *a*.

97. *Otulaiące* (amplexi caule), takowego liścia osada ze wszystkièm łodygę otacza, np. u *szaleiu*. *Tab. II. Fig.* 13. *d*.

98. *Pochewkowe* (vaginans), to ma osadę, iak pochew gałązkę obeymuiącą, np. u *traw*.

Tab. II. Fig. 2. *d. Fig.* 13. g.

99. *Spuſzczane* (decurrens), które do łodygi przyraſta, i po nim ſię ſpuſzcza: iak u *dziewanny*, i u *oſtu. Tab. II. Fig.* 10. *a. Fig.* 13. *h.*

100. *Zroſłe* (connatum), kiedy dwa przeciw ſobie ſtoiące liście zraſtaią ſię w oſadzie, np. u *ſzczeci* (dypſacus). *Tab. II. Fig.* 13. *f.*

101. *Przebite* (perfoliatum), kiedy łodyga przez śrzodek liścia przechodzi, np. u *przeroſtu. Tab. II. Fig.* 13. *e.*

Co do kſztałtu liścia, uważaią ſię iego *brzegów obwody, kąty, wcinania, ſam brzeg. oſtrze, powierzchnia, płaſzczyzna i iſtota.*

Kſztałt liści co do brzegów.

102. *Liście okrągłe* (folium orbiculatum): wſzyſtkie brzegi od śrzodka równie ma odległe. *Tab. III. Fig.* 1.

103. *Okrągławe* (ſubrotundum), to zbliża ſię w podobieńſtwie do poprzedzaiącego. *Tab. III. Fig.* 2.

104. *Jaykowate* (ovatum), to przy oſadzie większą ma okrągłość, iak w końcu, np. u *szałwii. Tab. III. Fig.* 3.

105. *Elliptyczne* (ellipticum), ma większą długość niż ſzerokość, obadwa zaś końce równie ſą okrągłe, np. u *wyki. Tab. III. Fig*, 4.

106. *Podłużne* (oblongum), kiedy długością, więcey iak raz przewyżſza ſzerokość, końce zaś równie okrągło ma zakończone, np. u *dzwonków Tab. III. Fig.* 5.

107. *Klinowate* (cuneiforme), kiedy z oſady wązkiey, coraz ſię bardziey rozſzerza i odcięto kończy, na podobieńſtwo do klina. *Tab. III. Fig.* 6.

108. *Łopatkowate* (ſpathulatum), na po-

dobieństwo łopatki np. *stokroć* polna. *Tab. III. Fig.* 7.

109. *Lancetowe* (lanceolatum), kiedy przy osadz e szerokie coraz zwęża się, i spiczasto zakończa, np, u *wierzby, Tab. III. Fig.* 10.

110. *Wstęgowate* (lineare), wszędzie iednako szerokie, np. u *lnianki* (linaria), i na trawach. *Tab. III. Fig* 8.

111. *Szydłowate* (subulatum), np. na zbożach. *Tab. III. Fig.* 11.

112. *Iglaste* (acerosum), wązkie, kolczyste, bez ogonka; iak na *sośnie, iodle, iałowcu. Tab. II. Fig* 8. *e.* g.

113. *Nitkowate* (capillare), bardzo cienkie, i wązkie, nakształt nitek: iak u *szparagów i iaskru wodnego,*

Kształt liści co do kątów.

114. *Liście tróykątne* (triangulare), np. u *brzozy. łobody. Tab. III. Fig.* 12. bywaią też czworo i pięciorokątne.

115. *Nierównokątne* (rhombeum), kiedy cztery boki równo odległe, robią dwa kąty ostre, a dwa tępe, np. u (chenopodium), *Tab III. Fig.* 13.

Kształt liści, co do wcięcia.

116. *Liście serduszkowate* (cordatum), np. u *lipiny.* u *fiołku. Tab. III. Fig.* 14.

117. *Nerkowate*(reniforme), kiedy liść szerszy niżeli dłuższy, zakończa się okrągławo, a wyrznięty iest przy ogonku, iak np u *lilii wodney. Tab. III. Fig.* 15.

118. *Xiężycowate* (lunatum), ma przy osadzie dwa wyrznięcia ostro się kończące, na podobieństwo, iakoby dwóch xiężyców. *Tab. III. Fig.* 16.

119. *Strzałkowate* (sagittatum), tróykątne z wycięciem przy osadzie węglastém, np. u *powoiu*. Tab. III. Fig. 17.

120. *Oszczepowe* (hastatum), które się z okrągła śpiczasto kończy, i ma przy osadzie dwa inne śpiczaste końce, wychodzące pod kątem prostym, np. u *szczawiu*. Tab. III. Fig. 18.

121. *Skrzypcowate* (panduriforme), okrągławo zakończone, i maiące boki nakształt skrzypców wycięte, Tab. III. Fig. 20.

122. *Lirowate* (lyratum), podobne do skrzypcowatych, więcey tylko ma zacięć bocznych, z których węższe i mnieysze są przy osadzie, szersze zaś i głębsze ku końcowi, np. *taraxacum*. Tab. II. Fig. 1. *b. c.* i Tab. III. Fig. 19.

123. *Klapkowe* (lobatum), kiedy liść rozdziela się na kilka części okrągławych: iest tróy, czworo, pięcioklapkowy, np. tróyklapkowy u *winogrona*, *u chmielu*. Tab. II. Fig. 5. *b. c.*

124. *Rozszczepane* (fissum aut partitum), którego części są głęboko nacięte: stąd dwa trzy, cztery razy nacięte (*bi, tri, quadrifidum aut partitum*): podobne iest do dłonistęgo. Tab. III. Fig. 22, np. u *orlika* (aquilegia).

125. *Rozdarte* (laciniatum), na różne nacięcia podzielone, które znowu maią swoie mnieysze pódziały. Tab. III, Fig. 24 np. *mikołaiek* (eryngium).

126. *Przecznosieczne* (pinnatifidum), dzieli się na różne klapki poprzecznemi wycięciami podzielone, np. u *paprotki* (filix), *polney dryakwi*. Tab III. Fig. 21:

127. *Dłoniste* (palmatum); liście na pięć części podzielone, nakształt ręki na pięć pal-

ców, np. u *ciemierzycy* (helleborus) *pięciorni-ka.* Tab. III. Fig. 9.

128. *Wyrzynane* (sinuatum), ma boki okrągławo wyrzynane. Tab. III. Fig. 23. np. u *szaleiu* (hyoscyamus),

Kształt liści co do obwódki.

129. *Liście całkowite* (integrum), nie maiące kąta, ani zacinku znacznego.

130. *Zupełnie całkowite* (integerrimum), nie-maiące ani kąta, ani wyrznięcia, ani ząbka żadnego, zdaie się iakby było wkoło oberznięte np. u *lilii wodney*. Tab III. Fig. 2. 3. 4. 5. 6.

131. *Karbowane* (crenatum), ma na około ząbki okrągławe np. u *bukwicy* (betonica). Tab. III. Fig. 25.

132. *Piłkowane* (serratum), kiedy brzegi ma ostro ząbkowane, a ząbki te są ku końcowi liścia obrócone. Tab. III. Fig. 27. Jeżeli te ząbki dzielą się na insze ieszcze drobnieysze ząbki; zowie się *podwóynie, potróynie, piłkowane liście* duplicato, triplicato, serratum), np. u *wiazu*. Tab. III. Fig. 28. iest podwóynie piłkowane.

133. *Zębate* (dentatum) ma ząbki prosto w bok wyrastaiące. Tab. III. Fig. 26.

134. *Powiekowe* (ciliatum), ma około brzegów włoski drobne, iak na powiece, np. u *smrodziny*.

135. *Kolczyste* (spinosum) ma na około ostre kolce, np. u *ostu*. Tab. II. Fig. 10. b.

136. *Chrząstkowate* (cartilagineum) ma w około obwódkę twardszą od reszty.

Kształt liści, co do ostrza.

137. *Liscie tępe* (obtusum), ma koniec tę-

ry i nieco zakrążony, np. u *barwinku*, (pyrola) *Tab*, *III*. *Fig.* 4.

138. *Wyrznięte* (emarginatum), ma koniec wyrznięty: ten bywa czasem ostro wyrznięty, (acute emarginatum) iak u *iedliny*, *Tab*. *III*. *Fig.* 29. a czasem tępo wyrznięty (obtuse emarginatum).

139. *Scięte* (truncatum), ma koniec w poprzek ścięty, *Tab*. *III*. *Fig.* 6.

140. *Ostre* (acutum), ma koniec śpiczasty. *Tab* *III*. *Fig.* 14.

141. *Zaostrzone* (acuminatum), ma koniec szydłowaty znacznie wydany. *Tab*. *IV*. *Fig*. 1.

Kształt liści co do powierzchni.

142. *Liście gołe* (nudum). kiedy nie ma na sobie ani włosków, ani kolców, i t d. takie są pospolicie.

143. *Gładkie* (glabrum), np. iak na *lipinie*.

144. *Lśniące się* (nitidum), iakoby było pokostem powleczone, iak np. u *lilii wodney*.

145. *Farbowane* (coloratum), ma odmienną farbę od zieloney, albo z zielonem pomieszaną, np. u *amarantu*.

146. *Zyłowate* (nervosum), ma na sobie znaczne żyły wzdłuż ciągnione np. u *babki* (plantago).

147. *Bruzdowate* (sulcatum), ma na sobie drobne żyłki chropowato rozpierzchłe np. u *pokrzywy głuchey* (lamium).

148. *Kropkowane* (punctatum), iak na liściu *Swięto Jańskim*.

149. *Brodawkowate* (papillosum), ma na sobie gruczołki, np. u *olszyny*.

150. *Lépkie* (viscidum), ma na sobie wilgoć lepką.

151. *Axamitowe* (tomentosum), w palcach czuie się, iak axamit np. u gatunku *ślazu* (althea officinalis).

152. *Wełniste* (lanatum), iakoby było wełną okryte, np. u *dziewany*.

153. *Włosiste* (pilosum,) ma na sobie włoski np. *kosmaczek* (pilosella).

154. *Szorstkie* (hispidum) ma na sobie włoski tęgie, iak szczecina, np. u *miodunku*.

155 *Chropowate* (scabrum) iak np. u *szałwii*.

Kształt liści co do wypukłości na powierzchni.

156. *Liście płaskie* (planum), nie ma żadney wypukłości: iak u *macierzanki* (serpillum): takie iest naypospolitsze.

157. *Wklęsłe* (concavum).

158 *Wypukłe* (convexum).

159. *Rowkowate* (canaliculatum), ułożone wpodłuż w rynienkę, iak np. u *aloesu*.

160. *Fałdowane* (plicatum), ma fałdy wzdłuż nakształt mankietów, np. u *wilczey stopy* (alchemilla), Tab. IV. Fig. 2.

161. *Faliste* (undulatum) tu i owdzie, osobliwie po brzegach, gładko strzepiące się, iak u *rdestu wodnego* (potamogeton).

162. *Kędzierzawe* (crispum), gęsto, osobliwie w brzegach, pomarszczone, np. u *iarmużu*: ten gatunek do poprzedzaiącego mocno iest podobny.

Mięsistość liści.

163. *Liście skórkowate* (membranaceum), iakoby było ze skórki suchowatey, mało soczyste.

164. *Gęste* (compactum), niemaiące w sobie nic pustości.

165. *Rurkowate* (tubulosum), iest soczyste, wewnątrz dęte, np. *szczypior*.

166. *Mięsiste* (pulposum), iest w sobie miękkie, soczyste, iak u *rozchodnika*.

167. *Spłaszczone* (compressum), iest mięsiste, ale przy tém płaskie, iak u *wroniego masła* (telephium).

168. *Wrzecionowate* (teres), iest soczyste, wałkowate, coraz cieńsze, iak u cebulowych roślin i u *rozchodnika*. *Tab. IV. Fig.* 3.

169. *Tróyboczne* (triquetrum), np. u *sitowia*. *Tab. IV. Fig.* 6.

170. *Hebelkowe* (dolabriforme), iest mięsiste, spłaszczone, na końcu okrągławo zaostrzone, spodem zaś wypukłe. *Tab. IV. Fig.* 5.

171. *Nożowate* (cultratum), iest mięsiste, maiące ieden bok zaostrzony, drugi zaś bok, czyli grzbiet, tępy i nieco wypukły. *Tab. IV. Fig.* 4. Ten gatunek liścia, iako i poprzedzaiący, rzadko się trafią: znayduie się tylko na iednem zielu Afrykańskiem, zwanem *Mesembryanthemum*.

172. *Obosieczne* (ensiforme), mięsiste, długie, śrzodkiem grubsze, np. u *mieczyka* i *Tatarskiego ziela*.

Trwałość liści.

173. *Liście opadaiące* (deciduum), opada corocznie z rośliny: i takie są pospolicie.

174. *Nietrwałe* (caducum) opada po rozwinięciu się kwiata, lub w krótce po tém.

175. *Trwałe* (persistens), które nawet i po czasie pospolitego opadania zostaie się na roślinie, np. na *dębie zielonym*.

176. *Długotrwałe* (perenne), przez kilka lat trwa na roślinie, np. na *sośnie*.

177, *Zawsze zielone* (semper virens) zieloności nigdy nieutraca, np, na *bukszpanie*.

Ostatni wzgląd liścia, bierze się z wielości listków na iednymże ogonku osadzonych, iako też i z podzielności spólnego ogonka. Dotąd uważaliśmy liście poiedyńcze tylko, to iest, gdy na iednym ogonku iedno liście wisi; ale trafia się też liście takowe, którego spólny ogonek rozdziela się, i wiele poiedyńczych listków (foliola) na sobie niesie: takowe liście zowie się *mnogie* (folium compositum) np. u *iarzębiny, iesionu, róży*. *Tab. IV. Fig.* 7. 8. 9. 10. 11. i t. d.

Wielość liści na spólnym ogonku.

178. *Liście poiedyńcze* (simplex), kiedy na ogonku liść tylko się ieden znayduie: takie są wszystkie, o których się dotąd mowiło.

179. *Członkowate* (articulatum), kiedy iedno liście na drugim wyrasta: iak np. u *figi Amerykańskiey* (cactus). *Tab. II. Fig.* 8. *a.*

180. *Stopowe* (pedatum), kiedy ogonek dzieląc się na dwoie, z mieysc tego rozdzielenia liście wypuszcza: iak np. u *ciemierzycy czarney* (helleborus). *Tab. IV. Fig.* 9.

181. *Palczyste* (digitatum), kiedy kilka listków wisi na spólnym ogonku: ieżeli ich iest trzy, zowie się *tróypalczyste* (ternatum) iak u *koniczyny, poziomków*. *Tab. II. Fig.* 4. ieżeli pięć, to *pięćpalczyste* (quinatum), iak u *kasztanów dzikich, pięciornika*. *Tab. IV. Fig.* 8.

182. *Parzyste* (coniugatum), kiedy iedna tylko para listków iest na ogonku, np. u *wyki*: *Tab. IV. Fig.* 7.

183. *Pierzaste* (pinnatum). gdy boki ogonka listkami są osadzone, iak np. u *róży*, *iarzębiny*. *Tab. IV. Fig.* 10.

184. *Parzystopierzaste* (abrupte pinnatum), kiedy poboczne listki są do pary. *Tab. IV. Fig.* 14. 19.

185. *Nieparzystopierzaste* (impari pinnatum), kiedy listki poboczne są do pary, a ieden osobny zakończa, np u *róży*, *Tab. IV. Fig.* 10.

186. *Naprzeciwpierzaste* (opposite pinnatum), kiedy listki poboczne naprzeciw siebie są osadzone. *Tab. IV. Fig.* 10. 14.

187. *Naprzemian pierzaste* (alterne pinnatum). kiedy listki poboczne stoią na przemiany. *Tab. IV. Fig.* 16.

188. *Nierównopierzaste* (interrupte pinnatum), kiedy listki poboczne nie wszystkie są równey wielkości, iak np. u *rzepika* (agrimonia). *Tab. IV. Fig.* 11.

189. *Spuszczonopierzaste* (decursive pinnatum), kiedy w liściu pierzastym listek do listka po łodydze się spuszcza, *Tab. IV. Fig.* 19.

190. *Pierzastowąsate* (pinnato cirrhosum), kiedy liście pierzaste wąsem się kończy. *Tab. IV. Fig.* 14. *a*.

Podzielność ogonka spólnego.

191. *Liście dzielone* (decompositum), kiedy ogonek spólny, na poboczne dzielący się ramiona, na tych liczne listki niesie, iak np. u *ruty*. *Tab. IV. Fig.* 20.

192. *Poczworne* (bigeminum), gdy ogonek na dwoie dzielący się, utrzymuie cztery listki po parze wiszące.

193. *Trzytróyne* (biternatum), kiedy ogonek na troie dzielący się, ma w końcach po

trzy liftki. *Tab. IV. Fig.* 13.

194. *Dwupierzaſte* (bipinnatum), kiedy ogonek ſpòlny *e. b.* utrzymuie pobocznie liście pierzaſte *bc. dc. ec.* iak np. u *paproci. Tab. IV. Fig.* 18.

195. *Pierzaſtodzielone*(ſupradecompoſitum) kiedy dwupierzaſtego liścia oſtatnie liſtki, na drobnieyſze ieſzcze dzielą ſię. *Tab. IV. Fig.* 12.

196. *Tróypierzaſte* (tripinnatum), kiedy ogonek ſpólny utrzymuie pobocznie liście dwupierzaſte. *Tab IV. Fig.* 17.

197. *Tróydziewiąte* (triternatum), kiedy ogonek ſpólny na troie dzielący ſię, znowu na troie podziela ſię i utrzymuie dziewięć liſtków, po trzy wiſzących. *Tab. IV. Fig.* 15.

Liście wyraſta z ogólney pokrywy, (ſubſtantia corticalis), Kiedy włókno rdzenne przez tę pokrywę przeciśnie ſię, i przez ſokowe iey naczynia przeydzie, że iuż tam ſok wyżey poſtępować nie może, ale go ciepło na wierzch wypędza: wtedy cząſtka ogólney pokrywy razem z drzewem w liście ſię obraca. Zadne przecięż rdzenne włókno nie wchodzi aż do liścia, lecz urywa ſię w kąciku powyżey ogonka, zoſtawuiąc w tém mieyſcu na drzewie oczko, na kwiat. A lubo nie wſzyſtkie drzewa maią oczka widome; zawſze ie przecięż maią, choć pod korą ukryte, i w nich ſię kończą włókna rdzenne. Gdzie zaś przez takowe włókno raz ſię liście wydobędzie; na tém mieyſcu gdyby to odpadło, drugie iuż nie wyrośnie, ſok bowiem wchodząc w poboczne inne włókna, inaczey ſię obraca: z tey przyczyny odpadłe liście nigdy nieodraſta; a ieżeli widzimy na rok naſtępn-

iący liście odraftaiące, to fię dzieie nie na tém-że famem mieyfcu, ale w bliſkości.

Oczko (gemma), które żadnego w fobie nie ma rdzenia, a zatèm kwiatów wypuſzczać nie może, wydaie liście.

Liście fkłada fię z rozmaicie rozłożonych i coraz bardziey dzielących fię naczyń ogonka, cieniuchną fkóreczką pokrytych. Te naczynia, czyli żeberka, fą rureczki w fiatkę przeplatane, które fok przez pień i korę, oraz wilgoć z rofy i dżdżu przygotowaną w pęcherzyczkach, bliſkim oczkom przez ogonek podaią, i niemi żywią. Te rureczki w liściu dzielą fię, począwfzy od ogonka, na dwoie, a potém wielokrotnie. Stąd wyobrażaią fiateczkę, której oka pęcherzyczki napełniaią.

Po obu ftronach liścia ieft powierzchna cieniuchna kora, nie zawfze ściśle z iftotą liścia fpoiona: w śrzodku niey ieft fiatka z dwóch, a czafém więcey warftew złożona; z których zwierzchna warftwa ma rureczki płafkate, i ta pochodzi z drzewa: dolna pochodzi z kory, i ma rureczki wałeczkowate: pomiędzy temi warftwami, zakopuią fię czafem liſzki motylkowe, które, wyżeraiąc wewnętrzne ciało liścia, zoftawuią po fobie te przezroczyfte wykręcane drogi, które częftokroć na liściu *leſzczyny* widzimy.

Którekolwiek liście, bezpośrzednie to ieft bez ogonka, z korzenia, pnia, lub gałęzi wyrafta; poczyna fię fzeroko; pofpolicie zaś wężey kiedy ma ogonek. W ogonku te fame fą naczynia, które fą i w liściu, ale ściśnione. Różny podział naczyń w ogonku liścia, daie też różny kſztałt liściu rośliny, a częftokroć od-

mienny w jednyże nawet roślinie. Tak, ieżeli się ramiona naczyń schodzą w ogonku; staie się liście poiedyńcze: ieżeli każde ramie osobno wybiega; staie się liście złożone. Z podobneyże przyczyny rozdzielania się lub schodzenia naczyń po brzegach liścia, staią się liście całe, karbowane, zębate, i t. d.

Wszystkie prawie liście, ma kolor zielony, ta zieloność iednakże różna iest, i owszem częstokroć to samo liście inną zwierzchu, a inną od spodu miewa zieloność. Jnne na liściach kolory, są pospolicie znakami chorób, wyiąwszy niektóre gatunki z przyrodzenia czerwienieiące się, iak np. u *amarantu*. Nadto, zwierzchnia strona liścia pospolicie iest gładsza, bardziey lśniąca się, niż spodnia, gdyż ta więcey ma naczyń ssących. Tey zieloności liścia, *iasność słoneczna* na liście biiąca iest przyczyną: doświadczenia bowiem różnie czynione pokazały, że iakiekolwiek bądź ziele, któreby szczepione lub zasiane na ciemném mieyscu było, i gdzie iasność słoneczna wcale niedochodzi; zielone iuż nie będzie, lecz białawe, lub żołtawe; na które zaś części tak w cieniu rosnącey rośliny, wpuszczą się promyki słoneczne; też same zaraz żywo zielonego nabiorą koloru.

Liście roślinom wielorako użyteczne. Iest narzędziem poruszania, ztąd też pospolicie iest takie, iż za naymnieyszym powiewem poruszać się może: im zaś częściey i mocniey porusza się liście, tym lepiey krążą i doskonalą się soki. Iest narzędziem parowania zbyteczney wilgoci. To zaś parowanie roślin dwoiakie bydź może: nieznaczne *transpiratio*, i znaczne, czyli pot, *sudor*. Co do pierwsze-

go; powietrze w ſokach pożywnych zawarte, od zewnętrznego ciepła rozdęte, wypycha przez liście owę wilgoć, która w roślinie ieſt zbyteczna. Doświadczenia czynione przez *Haleſa* pokazuią, iż tak ſię ma prętkość parowania, do tey prętkości którą korzenie ciągną ſoki, iak 2. do 5. Iak zaś ieſt paruiącym roślinom do wyprowadzenia zbytecznych częśći potrzebne, tak pobliżſzym może bydź ſzkodliwe: i ta też ieſt iedna z przyczyn, dla którey częſtokroć bliſko poſiane ziarna niewſchodzą, albo też nikczemnie roſną: wilgoć bowiem wyparowana, ſpadaiąc nakſztalt niewidomey roſy, i wciſkaiąc ſię w naczynia przyległych roślin, może w nich różne ſkutki ſprawować. A kiedy ta para mieſza ſię z otaczaiącém powietrzem aż do pewney odległości, czyni powietrzokrąg rośliny, (athmoſphera plantae). Co ſię tycze parowania znacz ego, to ieſt potu: ieſt to obfita, gruba wilgoć, z rurek ſokowych wypędzona, lépka na liſtkach oſiadła, o obiiwie w wieczor albo po upałach w nocy chłodney wyſtępuiąca. Wilgoć ta przez otwory liścia wyſtąpiwſzy; albo od chłodu na otworach gęſtwieie, albo podnioſłſzy ſię nieco w roſę, nazad na nie opada; ieſt ſłodkawa nakſztałt miodu, ſtąd *miodową roſą* zwana. Ieżeli iey obfita roſa albo deſzcz wkrótce nie opłócze; ieżeli naſtępuiąca ſuſza, tak zapocone liście pélém od wiatru naniesionym potrząśnie, ieżeli robactwo chciwe tego pożywienia gnoiem zoſtawionym liście zamuli; zatykaią ſię otwory liścia, roślina parować nie może, i ſzkoduie.

Liście ieſt też narzędziem żywienia rośliny.

ciągnąc w ſiebie wilgoć z powietrza. Wſzakże widzimy, że zwiędłe zioła na wilgotnych mieyſcach ięd rnieią: że niektóre i ſoczyſte nawet rośliny, iakoto *rozchodnik*, na piaſkach i opokach roſną. U zioł obie powierzchnie liścia równo ciągną i paruią: lecz u liści na drzewach, dolna więcey ciągnie, a zwierzchna więcey paruie. Paruią oſobliwie w dzień, a ciągną bardziey w nocy: ſtąd niektóre rośliny przez dzień górną powierzchnią zawſze za ſłońcem obracaią, a na noc dolną bardziey ku ziemi nachylaią. Pożywienie to liściami z powietrza wciągnione, mieſza ſię z ſokiem od korzenia wſtępuiącym, i tak zmieſzane krąży razem, i zſtępuie na dół do korzenia.

Ieſt też liście w ekonomii natury wielkiego użytku, gdyż z cząſtek ſkażonych oczyſzcza powietrzokrąg: wciągaiąc albowiem w ſiebie żyłkami do tego zdatnemi, a na powierzchni rozłożonemi, powietrze zepſute (aer fixus), wyziewa oneż z ſiebie iuż tak przerobione, iż wcale ieſt czyſte (dephlogiſticatus) i do oddychania zwierzętom zdatne. A iako w zepſutém powietrzu wytrwać i żyć niemogą zwierzęta; tak przeciwnie rośliny w onémże daleko lepiey roſną i rozkrzewiaią ſię. Widzi ſię iuż więc z tego i poznaie, iaki ieſt związek roślin z zwierzętami, i iaka ieſt z jednych dla drugich pomoc. I tak powietrze to, które ma bydź zwierzętóm użyteczne, rośliny ie z ſiebie wydaią: zwierzęta zaś wzaiemnie takie oddychaią powietrze, które im ſzkodliwe, a dla roślin ieſt nayzdatniey ſze. Promieni iednakże ſłonecznych do tego potrzeba, aby to powietrze, które liście z ſie-

bie wyziewa, czyſte i zdrowe było: a to działanie ſłońca, tak koniecznie do tego ieſt potrzebne, iż to ſamo drzewo, ktòregoby iedne gałązki w cieniu, drugie zaś na ſłońcu były, z tych liści czyſte wydałoby powietrze; z tamtych zaś iuż nie czyſte i zepſute. Maiąc doświadczoną tę dwoiaką liścia właſność, przyydzie nam naznaczyć niektórych oſobliwości przyczynę: iakoto, czemu na wyſokich bardzo gòrach gdzie czyſte i zdrowe ieſt powietrze, więkſze przecież nie roſną rośliny, iakoto drzewa: czemu gnoienie ziemi tak pomocne ieſt roślinóm, i czemu ſzkodliwy bydź może cień niektórych drzew.

Wſzyſtkie niemal drzewa i rośliny w pewnych czaſach utracaią liście: z jednych w ieſieni, po pierwſzych zaraz przymrozkach opada, a na drugich uschłe trwa aż do wyiścia nowych. Opadnienie to poprzedzone bywa poſpolicie odmianą koloru, np. z zielonego czerwienieie, iak na *śliwinie*; albó żołknie iak na *klonie*: niektóre zaś i zielone opada. Uſychanie to i opadanie liści ſtąd pochodzi, że w ieſieni korzenie nie dodaią im doſtatecznego pożywienia w proporcyi parowania, a zatém liście nietylko rość przeſtaie, ale i uſychać muſi. A lubo wtedy gałązki, z których liść wiſi, wzdłuż nie roſną; roſną przecięż ieſzcze nieco w grubość: ſtąd też koniecznie naſtąpić muſi oddzielenie ſię włokien ogonka, a zatem i opadnienie liścia.

ROZDZIAŁ III.

Części rośliny zewnętrzne, do wſpierania iey i ochraniania potrzebne.

Te części tak ſą przypadkowe roślinom, że

niektóre z nich na większey liczbie roślin nieznayduią się; są więc częściami nie każdey roślinie potrzebnemi. Podzielimy ie, na części *wspieraiące*, i na *ochraniaiące*.

§ 1.

Części wspieraiące.

Do liczby tych należą *wąsy* (cirrhi), *ogonki liściowe* (petioli), *szypułki* (pedunculi), *przysadki liściowe* (stipulae), i *przysadki kwiatowe* (bracteae).

WĄSY (cirrhi), są to niby iakie sznurki albo nitki kręcące się, z różnych mieysc rośliny wyrastaiące, temi czepiaiąc się pobliższych ciał, słabe łodygi do góry podnoszą się np. u *grochu, wyki* i t d. Wąsy będąc pociągnieniem ogonka liściowego, lub też samych liści, teyże samey są, iak oneż, istoty.

Uważaią się względem *mieysca*, skąd wyrastaią; względem swoiey *podzielności*, i względem zakręcenia się.

Mieysce, skąd wyrastaią wąsy.

198. *Wąs kątowy* (axillaris), wyrasta z pomiędzy schodzących się dwóch gałązek, lub liści.

199. *Liściowy* (foliaris), wyrasta z liścia np. u *grochu*.

200. *Ogonkowy* (petiolaris) wyrasta z ogonka liściowego.

201. *Szypułkowy* (peduncularis), wyrasta z szypułki.

202. *Dwóylistny, wielolistny*, (diphyllus, poliphyllus), kiedy z pomiędzy schodzących się dwóch, lub kilku listków wyrasta. *Tab. IV. Fig. 14. a.*

Podzielność wąsów i ich zakręcenia.

Pospolicie bywaią *iedyńcze*, (cirrhi simplices) albo też na kilka części dzielone (cirrhi fissi), *dwu, trzy, wielodzielne* (bi, tri, multifidi).

Wąsy rosną pospolicie na słabych roślinach, które ze swoią mocą w górze utrzymać się niemogą, stąd ile w górę rosną, tyle pobliższych ciał chwytaią się, i rozmaicie okręcaiąc się, ubezpieczaią kwiat, łodygę i owoc. Nayczęściey znayduią się na roślinach strączkowych.

OGONKI LISCIOWE (petioli) są pociągnieniem ostatniém gałązki, z którego utrzymuie się liść: odmiany mieć mogą różne; iako to co do *kształtu, wielkości, osadzenia, położenia* i t. d. które to wyrazy toż samo znaczą, co o pniu i o liściach mówiliśmy.

O wielkości ogonka to tylko zważyć potrzeba, że *średnim* (mediocris) zowią ten, który długością dochodzi liścia: *długim* (longus), który długością przechodzi liść, a *bardzo długim* (longissimus), kiedy długością kilka razy liść przewyższa. Powierzchnia ogonka, prócz kosmacizny, miewa czasem na sobie nieiakie *gruczołki* (glandulas), iak u *kaliny, czeremchy*. *Tab. III. Fig.* 9. *i* 22. a czasem i boczne wypustki (alæ) które na liściach pomarańczowych widzieć można. *Tab. IV. Fig.* 21. *a.*

Ogonki liściowe teyże samey są istoty co i liście, z tą tylko różnicą, iż wszystkie naczynia w nich są ściśnione. Ogonki kilkoraką liściom czynią posługę: naprzód, przez ściśnione swoie naczynia, naycieńszą tylko część so-

ków przepuſzczaią, podpieraią i unoſzą liście, i onymże daią ſpoſobność łacnego poruſzania ſię. Jako zaś nie wſzyſtkim liściom ſą koniecznie potrzebne, tak też i nie u wſzyſtkich znayduią ſię.

SZYPUŁKI (pedunculi), ſą to ogonki, na których ſame kwiaty, a potém owoce wiſzą: różnią ſię względem *podzielności*, względem *mieyſca*, *położenia*, *kształtu* i t. d.

co do podzielności.

Szypułki naypoſpoliciey bywaią *poiedyńcze* (ſolitarii), to ieſt ieden tylko kwiat noſzące, kiedy zaś kilka kwiatów taż ſama ſzypułka noſi, zowie ſię *spólna*, (communis)

co do mieyſca.

Szypułki, z różnych mieyſc rośliny wyraſtać mogą, iako to z korzenia, z łodygi, lub gałązki.

co do położenia.

Naprzemianległe (alternus), *naprzeciwległe* (oppoſitus), *w okrągległe* (verticillatus), to ſamo znaczą co w § o pniu i liściach mówiliśmy.

co do kſztałtu.

Szypułki poſpolicie cieńkie ſą i okrągławe, znayduią ſię iednakże u niektórych roślin tròyboczne, czworoboczne, klinowate i t. d, ſtòſownie do wyrazów używanych, w opiſaniu pnia i liści.

Szypułki wyraſtaią z łyka rośliny: przechodzą przez nie wſzyſtkie części rośliny wewnętrzne, które ſię potèm w kwiecie rozwiiaią. Dodaią kwiatóm bardzo iuż wydoſkonalone ſoki, i po opadnieniu kwiata ieſzcze tak długo trwaią, aż ziarna w owoca

dożrzeią, z którym opadaią.

PRZYSADKI LISCIOWE (ſtipulae), ſą to liſteczki, albo raczey łuſzczki przy liściu pod ogonkiem oſadzone. te bywaią *poiedyńcze* (ſolitariæ) albo *podwóyne*: (geminae), ſą różnie położone, czaſem nad liściem, czaſem pod liściem, a czaſem i naprzeciw onychże. Trwałość ich niekiedy taż ſama bywa co i liści, niekiedy dłużey trwaią, a częſtokroć prędzey opadaią, iak liście.

Przyſadki liściowe takiż ſkład w ſobie maią, iak i liście, i z oczka ſię razem z liściem wywiiaią: znayduią ſię naypoſpoliciey przy ogonkach liści mnogich, np. u *róży*, *wyki*. *Tab. IV, Fig.* 14. *d.*

PRZYSADKI KWIATOWE (bracteae,) ſą to liſtki między kwiatami znayduiące ſię, kſztałtu nieco od innych liści odmiennego: farba ich nie zawſze ieſt zielona np. u *ſzałwii*, *melampyrum*, ſą czerwonawe, i w ten czas ie nazywaią Botaniści *farbowanemi* (coloratae): kiedy ich wiele razem znayduie ſię, bywaią *dachówkowo* układane (imbricatae).

§ 2.

Części ochraniaiące.

Częściami roślinę ochraniaiącemi zowią ſię te. którem natura niektóre okrywa rośliny, zaſłaniaiącie tym ſpoſobem od gwałtowności zewnętrzney, upałów, mrozów, robactwa i t. d. W ſzczególności zaś ſą *włoſki* (pili), *wełna* (lana), *proſzki* (ſtrigae), *lepkość* (viſcoſitas) i t. d.

Włoſki, albo ieżeli ſą twardſze, *ſzczecinki* (ſetae), wyraſtaią z otworów powierzchney ſkóreczki, ſtoią poſpolicie na drobnych korzonkach, iako włoſy na ciele: na niektórych rośli-

nach tak ſą gęſte, iż liście i łodygę koſmacizną pokrywaią, iak np. u *ſoſenku Wełna* ieſt miękka kudłatość; ta ſię nayobficiey na kotkach wierzbowych pokazuie. *Proſzki*: ſą niby drobniuchne okruſzynki liście oſypuiące, iako na gatunku ziela *chenopodium bonus Henricus* nazwanego, widzieć ſię daie.

Ochraniaią też ſiebie będąc uzbroione ciernami lub kolcami: *Ciernie* (ſpinae) ſą to wyſtawaiące, chrząſtkowate, kolące części, twardą korą okryte. Niewyraſtaią z drzewa, ale tylko z kory, ſtąd też bez naruſzenia głębſzych części, razem z obłapioną zdeymuią ſię korą, iak np. u *róży*. Różne bywa ciernie, naypoſpoliciey *poiedyńcze*, u niektórych *podwóyne*, Tab. IV. Fig. 22. b: *potróyne*, iak na *berberyſie* Tab. IV. Fig. 22. a. c. czaſem ſą *proſte*, a czaſem *zagięte*. Tab. IV. Fig. 23. a u niektórych nakſztałt haku zakrzywione. *Kolce* (aculei) ſą części rośliny kolące, z ſamego wyraſtaiące drzewa i przez korę ſię przebiiaiące, nie można ich też oderwać bez naruſzenia drzewa: znayduią ſię na dzikich *gruſzach, głogu* i t. d.

Częſtokroć owoce okryte bywaią kolcami: równie iak łodygi, i liście niektórych roślin: np. na krzywinie *róży*, na liściu *oſtrzycy*, na owocach *kaſztanów dzikich, łopianu, pſich ięzyczków* i t. d. kolce znayduią ſię.

ROZDZIAŁ IV.

Części zewnętrzne, do rozmnożenia i rodzenia roślin potrzebne.

Oczka i kwiaty, ſą części rośliny do rozmnożenia i rodzenia nowych roślin potrzebne: a

iako z oczek *gałęzie, liście i kwiaty* rozwiiaią się, tak też naypierwey o nich mówić się będzie.

Oczka (gemmae), są to części rośliny zielne, łuszczkami okryte, osobliwie na drzewach i krzewach znayduiące się; które łuszczki, okrywaąc młode rozwinąć się maiące latorośle, pomagaią do rozkrzewienia i rozmnażania rośliny: oczka te zamykaią w sobie przyszłe wyrosnąć maiące gałązki, z nich wywiia się liść i kwiaty. Rośliny równie przez oczka rozmnożone bydź mogą, iako i przez ziarno; iednakże oczka nie tak istotnemi są częściami roślin, iak iest ziarno: co widzimy w naturze daiącey wszystkim roślinóm ziarna, a nie wszystkim oczka. Potrzeba zatem oczek, i ich przydawanie się krzewom, zdaie się bydź szczególniey dla okrycia młodych latorośli, z których wyrast ć maią gałązki, rozwiiać liście i kwiaty, i aby drzewo rożkrzewić i rozmnożyć się mogło, ziarna z siebie nawet niewydawszy.

Oczek gatunki są dwoiakie, albo są oczka na *gałęziach*, albo na *korzeniach*.

§ 1.

Oczka na gałęziach.

Drzewa i krzewy na coraz dalsze rozrastanie się maią oczka: *Tab. V. Fig.* 1. *a.* te między liściem i gałązką wyrastaiąc, z drobnych łuszczek są złożone, z których albo liście, albo też kwiatki się rozwiiaią. Oczko zatem iest kiełkiem dalszego wzrostu i życia rośliny, zawieraiącym w sobie początki wyrastać maiących części, łuszczkami pokryte.

Gdziekolwiek rdzeń przechodzi ogólną pokrywę, mówiliśmy iuż, że tam wyrasta

liść daiący w początkach młodey rószczce potrzebne pożywienie; lecz oraz w kąciku liścia, albo raczey iego ogonka, iest oczko łuszczkowe, którego każda łuszczka iest początkowym zarodem przyszłego liścia. Gdy zaś żaden liść nie iest bez oczka; idzie zatém, że w każdym kąciku łuszczki, iest znowu drobniuchne oczko. Oczko więc. iest ciało złożone z liści i drobnieyszych oczek.

Póki soki są potrzebne do utrzymania wzrostu iuż rozwinionych liści, kwiatów i owoców; póty się oczko nic nie powiększa, ale aż do iesieni w jednostayności się utrzymuie. W iesieni wzrost liści i owoców ustaie, oczko się więc powiększa, ale ieszcze nie rozwiia, częścią dla uszczuplonego pożywienia, częścią też dla niedostatku ciepła. Na wiosnę, gdy przyzwoity stopień ciepła nadchodzi, gdy pożywienie iest obfitsze; wtenczas zaczyna się oczko powiększać, zwierzchnie uschłe łuszczki opadaią, inne zaś obracaią się, w liście z nowemi oczkami, na coraz przedłużaiącey się młodey rószczce. Oczka te nowe znowu się podobnież rozwiiaią w następuiącey wiośnie: i to się dzieie coraz daley, aż do piątego roku, w którym z tych wszystkich oczek staie się cała gałąź.

Krzewiny i drzewa kraiów ciepłych, niemaią widocznych oczek, gdyż młode ich gałąski, niepodpadaiąc srogiey zimie, niepotrzebuią takiey ochrony. Zioła także iednoletnie oczek nie maią, ani ich potrzebuią, ile że w lecie tylko rosną, dłużey nad ieden rok nie trwaią: wieloletnie rośliny przedłużaią swe życie korzeniem, toż samo czynią i dwuletnie. Są przecięż niektóre gatunki ziół na wyso-

kich górach rosnące, na tych, że dla krótkości lata ziarna dożrzećby niemogły; na tych więc, zamiast owocu nasiennego, wyrasta ze starey rośliny oczko kiełek wypuszczaiące, które potém opadłszy, wziemię się wkorzenia. Takie zioła zowią się *żyworodne* (:*Plantae viviparae*.)

Oczka wróżnych mieyscach wyrastaiąc, rozmaitą roślinóm daią pomoc: i tak widzimy, że iedne wyrastaią na samym końcu pieńka lub gałąski, drugie zaś po bokach. Te, które rosną na końcach, przedłużaią pień lub gałąskę; poboczne zaś zagęszczaiąc gałązki, większą rośliny czynią grubość.

Drzewa i krzewy, przykładaniem się corocznem łyka i warstéw drzewnych, grubieią; przedłużaią się corocznem wypędzaniem nowych z drzewa latorośli. Pierwsza latorośl z ziarna wyrastaiąca, wypuszcza na wierzchołku oczko, z którego wyrasta latorośl druga na pierwszey niby szczepiona, i onęż przedłużaiąca; z tey trzecia, i tak coraz daley. Drzewo więc wyrosłe, iest niby ciągiem rocznych latorośli, albo młodych drzewek, porządkiem na sobie sadzonych.

Oczka, z których wyrastaią inne oczka i gałązki, nie różnią się od tych, z których pochodzą kwiaty: cała rzecz na tém tylko zawisła, że kiedy się oczko stopniami corocznie rozwiia, a rdzeń się przebić na wierzch nie może; wtedy z oczka tego, rozwiiaią się tylko gałązki i liście: kiedy zaś rdzeń na wierzch wystąpi, wtedy wszystkie te części, które się powoli rozwiiać miały, rozwiiaią razem; i oczka obracaią się w kwiaty, a potem w owoce. Oczko więc, kwiat i gałązka, ie-

dnakowyż początek maią. Ieżeli oczko ma obfite pożywienie, to wydaie przez pięć lat rószczki, liście i oczka: ieżeli zaś skąpo się żywi, to tylko kwitnie: gdzie zaś zakwitnie, to w tem mieyscu roślina tego roku iuż daley nie rośnie, i mieysce kwiatu iest końcem wzrostu.

Ręka ludzka zażywa oczek na poprawę owoców przez oczkowanie: stąd szczepienie, kożuchowanie i t. d. drzew, o czem u ogrodników, lub w pismach ogrodniczych dowiedzieć się można. Upewniaią ci którzy tego doświadczyli, że oczka same sadzone w ziemię, puszczaią korzenie, i w drzewa wyrastaią: wszakże to pewna, że roszczka np. wierzbowa, w ziemi utkwiona, z oczek wypuszcza korzenie.

§ 2.

Oczka na korzeniach.

Kiedy łodyga u roślin wieloletnich nad ziemią obumiera, a korzeń będzie nienaruszony; w ten czas roślina zachowuie życie w tém korzeniu, z którego potém wypuszczaią się oczka, a z oczek odrostki na nowe łodygi.

Cokolwiek mówiliśmy o oczkach gałązkowych, to się wprawdzie przystosować może i do korzeniowych, są przecięż odmienne niektóre okoliczności. Oczka korzeniowe troiako podzielić można, na *wierzchowe, poboczne, i cebulowe.*

Oczka wierzchowe są te, które z wierzchu samego korzeń wypuszczaią, oddzielaiąc się niby na kępki, i tyleż nowych łodygów z korzenia wyniydzie, ile tych kępek było osobnych, iakoto na szparagach widzieć możemy oczka takowe, są puspolicie korzeniom wielo

letnim właściwe.

Oczka poboczne: są korzeniom iaiowatym i innym grubym łażącym pospolite. Te wyrastaią nietylko zwierzchu, ale tu i owdzie z boków korzenia, z tą różnicą, że głębsze w ziemi obracaią się w korzenie, a blizkie powierzchni ziemi, wydaią łodygi: nie mało oczek takowych widzimy na *tartoflach.* Niektóre rośliny wydaią oczka rozmaitey wielkości, przysposabiaiąc ie na kilka lat następuiących, naywiększe na rok pierwszy, mnieysze na drugi, drobnieysze na trzeci i t. d.

Oczka cébulowe. są właściwe roślinóm cebulastym np. tulipanóm i t.d. Skoro pręt z kwiatem obumrze, ostatki skurkowatych liści zaczynaią grubieć i nabierać soczystości, a wpośrzodku ich powstaią nowe listeczki z oczkami. Te oczka wydaią, potém owę poboczną mięsistą cebulkę, w którą się w jesieni soki skupiaią, i która na przyszłą wiosnę łodygę wypuszcza. Tak więc rosną między każdą warstwą, albo łuszczką cebuli, nowe liście z oczkami: a ztąd cebula iedna, wiele może wydadź cebulek. Główna cebula przysposabia soki, i żywi niemi poboczne; ztąd pospolicie wyniszcza się i umiera, a na iey mieysce poboczne staią się głównemi, które znowu z siebie poboczne wypuszczaiąc, roślinę przedłużaią: a tak corocznym nowey cébulki pobocznem przydatkiém, staie się, iż cébulkowa roślina gdziekolwiek wsadzona, za kilka lat, na inném wcale i odmienném mieyscu znayduie się.

Opròcz tych oczek, są ieszcze oczka właściwie samym korzeniom służące, z których nie pnie ani łodygi nad ziemią, ale same tylko poboczne korzenie wyrastaią. Z oczek ie-

dnakże korzeniowych, równie mogą wychodzić kwiaty i liście, iako z oczek gałązkowych mogą się wypuszczać korzenie; mamy to bowiem z doświadczenia, iż drzewko, np. wierzbowe, gałęźmi w ziemię wsadzone, gałązki obróci w korzenie, a korzeń w gałęzie.

Ręka ludzka przez oddzielanie tych troiakich oczek przy *korzeniowych*, zostawuiąc część znaczną korzenia; od *cebulowych*, odbieraiąc młode cebulki, rozmnaża rośliny prędzey i doskonaley, niżeli przez ziarno, iako wiadomo iest ogrodnikóm.

ROZDZIAŁ V.

Części zewnętrzne do rodzenia i rozmnożenia roślin potrzebne.

Kiedy iuż roślina wszystkie części dotąd wymienione, rozwinie i wykształci, rozwiiaią się też z niey części potrzebne do wydania ziarna. Częściami zaś takiemi są *kwiaty* (flores), i *owoce* (fructus). Kwiaty w roślinach upładniaią i usposabiaią zarodek do rodzenia ziarna, z którego nowe wyrastaią rośliny. Wyrabianie się tych dwóch głównych do rodzenia części, zowie się *owocowanie* (fructificatio).

Kwiat zawsze przed owocem rozwiia się, dla tego też naypierwéy o kwiecie mówić będziemy.

Części właściwe kwiata są, *kielich* (calix), *korona* (corolla), *miodnik* (nectarium), *pręciki* (stamina), *słupki* (pistilla): z tych kielich i korona zwierzchniemi częściami są kwiatu; pręciki zaś, słupki i miodnik w śrzodku samym onegoż zawieraią się. Pręciki i słupki, ponieważ są częściami służącemi do upłodnienia

ziarna w zarodku zawartego; słusznie *częściami* rośliny *rodzaynemi* (partes generationis) nazwać można; a iako istotnie do upłodnienia są potrzebne, i w każdym kwiecie znaydować się powinny; tak też dla tego do części kwiatu istotnych należą. Przeciwnie, gdy kielich, korona, i miodnik nie we wszystkich znayduie się kwiatach; przypadkowemi też kwiatu tylko częściami są nazwane. O wszystkich tych częściach wiele mamy rzeczy potrzebnych do nauczenia się; w czém, abyśmy sobie porządnie postąpili; pomówimy naprzód o częściach kwiatu *przypadkowych*, a potém o częściach iego *istotnych*. Poznawszy to wszystko, przystąpimy do wiadomości powszechney o kwiatach, i zakończymy nauką o owocach i w nich znayduiących się ziarnach.

§. 1.

Części kwiatu przypadkowe.

KIELICH, KORONA i MIODNIK, przypadkowemi częściami kwiatu są dla tego nazwane, że, lubo we wszystkich kwiatach razem się nie znayduią, upłodnienie iednakże bez nich nastąpić może: tak np. *tulipan*, *lilia*, samę tylko koronę maią, kielicha zaś im brakuie. *Wyżlin* znowu (*antirrhinum*), prócz kielicha i korony ma ieszcze i *miodnik*. Aby lepiey wszystkie te części poznać, oraz iaka ich bydź może w kwiatach odmiana; o każdey z nich z osobna pomówimy. A naprzód o kielichu.

KIELICH (*CALIX*). iest owa część kwiatu, która go przed rozwinieniem ze wszystkiém okrywa, a po rozwinieniu się stoi pod samą koroną: *Tab. V. Fig.* 17. *Fig.* 15. *d.* ró-

zne są gatunki kielicha.

203. *Obwiyka* (perianthium). Ten gatunek kielicha naypospolitszy, iedno lub kilko listny: powinien bydź ściśle do korony ptzytulony. *Tab. V. F*, 2. *e. F.* 10 i td.

204. *Okrywka* (involucrum), kiedy kielich, osobliwie kwiatów baldaszkowych, znacznie iest liścisty i od kwiatów oddalony, iak u *marchwi, pasternaku. Tab. V. Fig.* 3. *d. i. b.*

205. *Uszko* (spatha), iest kielich pochewkowy, suchowaty, w podłuż otwieraiący się, iak u *narcyssu, cebuli. Tab. V. Fig.* 4. *a.*

206. *Plewa* (gluma, iest listeczkowaty, suchy kielich u roślin trawnych, np. u *owsa, ięczmienia. Tab. V. Fig.* 5. *a*

207. *Kotka* (amentum), iest zbior wielu kwiatów, których kielich składa się z łuszczek zielnych dachówkowo układanych, i części owocowania okrywa np. u *leszczyny, wierzby Tab. V. Fig.* 7. *a.*

208. *Czepek* (caliptra), iest kielich okrywaiący części owocowania nakształt czapki: u samych tylko mchów znayduie się. *Tab. V. Fig.* 23. *b.*

209. *Obrączka* (volva), iest kielich skurkowaty, u niektórych bedłek na trzonie stoiący, np. u *grzybów*, *Tab. V. Fig.* 8. *b.*

Te różne gatunki kielichów znowu maią swoie odmiany: i tak.

Obwiyka (perianthium), może bydź *iednokwiatowa* (proprium), ieżeli ieden tylko na sobie kwiat niesie: *wielokwiatowa* zaś (communis), gdy kilka kwiatów utrzymuie. Oprócz tego, obwiyka *iednokwiatowa*, iedno lub kilkolistna, toiest z iednego listka iak u *powoiu*, albo z kilku, iak u *gorczycy*, składać się

może. Nie trzeba iednakże rozumieć, że kielich np. u *gruszki*, *wiśni*, i t. d. iest kilkolistny przeto, że ma nacięciów kilka: do tego bowiem, aby kielich kilkolistnym się nazywał; trzeba, żeby z kilku listków osobnych, i przy samey tylko szypułce zrosłych był złożony; iak u *lilii wodney*, u *lnu*, u *gorczycy*. (*Tab. V. Fig.* 2. *a.*) *Obwiyka* zaś gruszki, że nacięcia ma od wierzchu płytkie, nie bardzo ku dołowi idące, zowie się *nacięta* (fissum), i liczba tych nacięć rachuie się: tak, może bydź *obwiyka dwa, trzy, pięć razy nacięta* (bi, tri, quinque fidum): ieżeliby zaś nacięcia te głębsze były, i aż po za środek zachodziły; to iuż się nazywa *obwiyka dzielona* (perianthium partitum), które podziały rachuią się: tak u *róży*, *malinów*, iest *obwiyka pięciodzielna* (perianthium quinque partitum); ieżeli zaś żadnego nacięcia nie ma *obwiyka*; zowie się *całkowita* (integrum).

Naypospoliciey kwiaty kielich ieden tylko maią, są iednakże niektóre rośliny. np. *ślaz*, które *kielich* maią *podwóyny* (calix duplex): u *gwoździków* zaś kielich tak iest u spodu łuszczkami okryty, iż zdaie się bydź *kielich w kielichu* (calix caliculatus).

Wielokwiatowa obwiyka zawsze iest wielolistna, i te listeczki, iak dachówka na siebie zachodzą, np. u *habru* czyli *bławatka*, *karczocha*: tych listeczków koniuszczki są czasem *suchowate* (scariosae), iak u ziela *kocianek*.

Okrywka (involucrum), ten gatunek kielicha samym tylko roślinóm *baldaszkowatym* (umbeliferis) iest właściwy, i rzadko się kiedy w kwiatach inszych mieści. Iest albo *ogólna* (universale), kiedy się pod całym kwia-

tów zbiorem znayduie, *Tab. V. Fig.* 3. *d.* albo też *cząstkowa* (partiale), kiedy iest pod oddzielonemi tylko kupkami kwiatów. *Tab. V. Fig.* 3. *b.*

Plewa (gluma), ta może bydź *iedno, dwu,* lub *wielolistna* (uni bi vel multivalvis), plewy bywaią czasem ościste (aristatae), iak u *owsa, ięczmienia*; te oście albo z samego końca, albo też z grzbieta plewy wyrastaią: np. u *owsa. Tab. V. Fig.* 5. *c.* Oprócz tego, oście różne mogą mieć odmiany; niektóre są *proste*, inne *kręcone, kolankowate* i. t. d.

Czepek (caliptra), *Tab. V. Fig.* 23. *a.* ten może leżyć prosto lub też ukośnie na roślinie.

Obrączka (volva), *Tab. V. Fig.* 8. *b.* ta czasem bliższa, czasem dalsza iest od kapelusza.

Uszko (spatha, *Tab. V. Fig.* 4. *a.* pospolicie skórkowate, zwiędłe, iak np. u *cébuli, narcyssu,* u niektórych roślin tak bywa wybuiałe, np. u *Aronowey brody* (Arum), że w mniemaniu pospolitém uchodzi za kwiat, u Botanistów iednak właściwie nazwiskiem uszka iest oznaczone.

Póki się kwiaty nie rozwiną, póty ie kielich ze wszystkiém otula, a w pączku młodziuchne kwiatowe listeczki, pręciki, i słupek, od przypadków ochrania. Gdy się kwiat iuż rozwinie; wtedy kielich otula go tylko od spodu: po upłodnieniu zaś ziarna w zarodku zawartego, razem z koroną i kielich usycha. U niektórych roślin kielich w owoc się obraca; u niektórych sam kielich znayduie się bez korony, np. u *wilczego łyka* (mesereum), a wtedy, zastępuiąc liście kwiatowe, odmiennégo

bywa koloru, gdy inſze wſzyſtkie kielichy poſpolicie bywaią zielone: grubość iednakże liſtków ożnacza, iż to nie ieſt korona kwiatowa, lecz tylko kielich koronę zaſtępuiący. Nakoniec ſą rośliny, które kielichów nie maią, np. *tulipany.* i t d.

KORONA (*COROLLA*). Ieſt ta część kwiatu naydelikatnieyſza, która rozmaitością kolorów zdobiąc roślinę, naypierwéy wzrok powabia, *Tab. V. Fig.* 9. *a' Fig.* 10. *b. Fig.* 11. *b. Fig.* 12. *b. Fig.* 13. *a.* i t. d. Korona, ogólnie mówiąc, może bydź dwoiaka, albo iednoliſtna, albo kilkoliſtna. *Iednoliſtna* (monopetala), kiedy cała korona z jednego liścia ſkłada ſię, a podziały lub nacinania ieśli w nim ſą iakie, te aż do dna samey korony dochodzić nie powinny. *Tab. V. Fig.* 6. *Fig.* 9. *a. Fig.* 10. *b. Fig.* 14. i t. d. iak np. u *powoiu*; *kilkoliſtna* zaś (polypetala), kiedy korona z kilku liſtków oſobnych ſkłada ſię: np. u *róży*, *poziomek* i t. d. *Tab. V. Fig.* 11. *b.*

Część dolna korony iednoliſtney, która na dnie kwiatu ieſt oſadzona, dla kſztałtu ſwego zowie ſię *rurka* (tubus). *Tab. V. Fig.* 10. *c.* część zaś oney wyżſza, i rozłożyſta, ieſt *kraiem* lub brzegiem korony (limbus). *Tab. V. Fig.* 9. *a. Fig.* 10. *b. Fig.* 13. *a.*

Wieloliſtney zaś korony każdego liſtka część dolna, kończaſta, zowie ſię *paznogieć* (unguis). *Tab. V. Fig.* 11. *b. Fig.* 16. *e:* a zwierzchnia *blaſzka*; (lamina). *Tab. V. Fig.* 11. *a. Fig.* 16. *c. b.*

Korona iednoliſtna rożne może mieć odmiany, i zowie ſię:

210. *Foremna* (regularis), kiedy ma wſzy-

ſtkie liſtki ſobie podobne i równe, np. u *róży*, *gruſzy*.

211. *Nieforemna* (irregularis anomala), kiedy ma liſtki ani wſzyſtkie iednakowe, ani też równe, np. u roślin paſzczękowatych i motylkowatych, gdzie każdy liſtek innego ieſt kſztałtu. *Tab. V. Fig.* 15. 16. 17. i t. d.

212. *Nierówna* (inæqualis), ta ma liſteczki ſobie podobne, ale nie równe np. u *lilii białey*, gdzie liſtki iedne ſą węższe, a drugie ſzerſze; albo też u *miodunku* (echium) gdzie ieden bok korony ieſt wyżſzy od drugiego.

Foremne korony czyli iednoliſtne, czyli też wieloliſtne kſztałt, maią kilkoraki: ſtąd korona zowie ſię.

213. *Léykowata* (infundibuliformis), kiedy iey otwarcie ſzerokie, coraz bardziey ku dołowi zwęża ſię, i do leyka ma podobieńſtwo. np. u *powoiu*, lub u *hyacyntu Tab. V. Fig.* 9.

214. *Talerzykowata* (hypocrateriformis) kiedy kray korony płaſki na rurce ieſt oſadzony, iak u *pſich ięzyczków Tab. V. Fig.* 14

215. *Dzwonkowata* (campanulata), którey część dolna wypukła, ku środkowi zwężona, kraiem ſzerokim ſię kończy, np. u *dzwonkow* (campanula) *Tab. V. Fig.* 10.

216. *Kuliſta* (globoſa), kiedy korona ieſt okrągła nakſztałt kuli np. u *borówek* (vaccinium). *Tab. V. Fig.* 6.

217. *Kołowata* (rotata), ieſt ze wſzyſtkiém talerzykowata, ale rurkę bardzo ma krótką, ſtąd też taką koronę łatwo z kwiatu wyrwać można, np. u *weroniki*. *Tab. V. Fig.* 13.

218. *Krzyżowata* (cruciformis), ma cztery liſtki na krzyż, iak u *gorczycy*, *kapuſty* i t. d. *Tab. V. Fig.* 12. *b.*

Wſzyſtkie zwyż ſpomnione foremne korony, prócz tylko krzyżowatey, ſą iednoliſtne. Nieforemne zaś korony, czyli to iednoliſtne, czyli wieloliſtne, kſztałt miewaią następuiący.

219 *Paſzczękowata* (ringens) ta ma podobieńſtwo do paſzczęki zwierzęcey otwartey, np. u *martwey pokrzywy, ſzałwii. Tab. V. Fig.* 15.

220. *Poczwarowata* (perſonata), ta ieſt ze wſzyſtkiem do paſzczękowatey podobna, tylko że otwarcie ma przymknięte, iak u *wyżlinu* (antirrhinum). *Tab. V. Fig.* 17.

221. *Język czkowata* (ligulata), którey bok ieden kraiu znacznie ieſt przedłużony, i do języczka nieco podobny. Słonecznik kwiat z takich koron ſkłada ſię. *Tab. V. Fig.* 19. *a. c.*

222. *Motylkowata* (papilionacea), ma podobieńſtwo do lataiącego motyla, np. u *grochu Tab. V. Fig.* 16. *b. c. d.*

Tu ieſzcze wiedzieć potrzeba, że części koron *paſzczękowatych* i *motylkowatych* oſobne ſwoie maią nazwiſka. Tak u *paſzczękowatych* część zwierzchnia, zowie ſię *warga wyżſza* (labium ſuperius). *Tab. V. Fig.* 15. *b.* albo też dla większego podobieńſtwa *hełm* (galea). Część dolna zowie ſię *warga dolna* (labium inferius), *Tab. V. Fig.* 15. *a* między niemi zaś otwor rurki, którędy przechodzą pręciki i ſłupek, zowie ſię *gardzielą* (faux), *Tab. V. Fig.* 15. *c.* U motylkowatych koron liſtek naywiękſzy okrągławy, ma nazwiſko *chorągiewki* (vexillum). *Tab. V. Fig.* 16. *b. b.* liſtek ſpodni wydrążony, który pręciki ze ſłupkiem zamyka, zowie ſię *łódka* (carina). *Tab. V. Fig.* 16. *d. d:* poboczne zaś dwa liſtki *ſkrzydełka* (alae). *Tab. V. Fig.* 16. *c. c.*

Paſzczękowata, poczwarowata i ięzyczkowata korona, zawſze ſą iednoliſtne: motylkowata zaś ieſt kilkoliſtna, ze czterech liſtków ſkładaiąca ſię, a czaſem i z pięciu, i w ten czas *łódka* z dwóch liſtſków ieſt złożona: u niektórych kwiatów motylkowatych trafia ſię czaſem (acz rzadko), że wſzyſtkie liſtki ſą zrośnięte, i w ten czas iuż korona ieſt nie kilko, ale iednoliſtna np. u *koniczyny, melilotu* i t. d.

Oſada korony nie we wſzyſtkich kwiatach ieſt iednakowa: tak korona iednoliſtna, naypoſpoliciey na dnie kwiata około pręcików i ſłupków oſadza ſię; kilkoliſtna zaś częſtokroć, nie z dna kwiatowego, ale tylko z obwiyki na około wyraſta; iak u *poziomki, kurzego ziela* i t. d.

Korona, czyli liście kwiatowe, otuleniem i żywieniem póty tylko dla kwiatu ieſt przydatna, póki nienaſtąpi upłodnienie zarodku, po upłodnieniu zaś natychmiaſt więdnie, uſycha, a potém i opada. Nie wſzyſtkie rośliny maią koronę, u niektórych bowiem ſame farbiſte kielichy mieyſce ich zaſtępuią.

MIODNIK (*NECTARIUM*) oſtatnią ieſt kwiatu przypadkową częścią. W nim znayduie ſię częſtokroć wilgoć ſłodkawa, i ta wyraźnie widzieć ſię daie na dnie kwiata zwanego *Koroną Ceſarſką* (Corona Imperialis) iako też w rożku kwiata *oſtróżki* (Delphinium) i t. d. Miodnik ma czaſem w kwiatu oſobny swóy liſtek, czasem na liſtkach korony ieſt oſadzony, a czasem i w kielichu mieści ſię: pierwſzy zowią *miodnikiem właściwym* (nectarium proprium): iak u *oſtróżki, piekielnego ziela* (aconitum), *Tab. V. Fig.* 20. *a.* w *narcyſſie Tab. V. Fig.* 4 *c.* drugi *koronowym* (pe-

talinum), iak u *wyżlinu*. *Tab. V. Fig.* 17. c. u *ranunkułów*: oſtatni *kielichowym* (calicinum). Kſztałt miodnika bydź może kilkoraki, albo *różkowaty* (corniculatum). *Tab. V. Fig.* 17: c. *paſzczękowaty* (labiatum), iak u *czarnuſzki*; *nitkowaty* (filiformis), iak na *parnaſſyi*, *Tab. V. Fig.* 21. *aa*: *rynienkowaty* (canaliculatus), iak u *ciemierzycy* (helleborus): *ziarnkowaty* (granulare), iaki na dnie kwiatu roślin łupinkowych znayduie ſię. *Tab. VI. F.* 22. a.

Lubośmy wyżey namienili, że w *miodniku*, wilgoć iakaś ſłodkawa znayduie ſię, nie o wſzyſtkich iednakże miodnikach to ſię prawdzi; gdyż miodnikiem tę tylko część kwiatu, iakiegokolwiek ieſt kſztałtu, nazywamy, która ſię w kwiecie, oprócz kielicha, korony, pręcików i ſłupka pokazuie, a to czyli ona ma w ſobie miodek, czyli nie: i z tego powodu *Linneusz*, ziarka w kwiecie łupinkowym, iako też i łuſzczkę na paznogciu liſtka korony *ranunkułów* znayduiącą ſię, *miodnikiem* nazwał.

Jaka użyteczność ſoku miodowego ieſt dla roślin, ieſzcze nie ze wſzyſtkiém wiadomo: natura atoli prożno go nie daie. Jeſt do podobieńſtwa, że nim ſię żywi pełek kwiatowy, i że z tym pełkiem doſtaie ſię miodek do zarodku przy upłodnieniu naſienia, po upłodnieniu bowiem, naypierwéy krople miodowe uſychaią. To przecięż ieſt pewna, że owad, a oſobliwie pſzczoły, zbieraiąc chciwie ten ſok miodowy, unoſzą oraz na ſwoich włoſkach pełek, a przelatuiąc ſię po kwiatach, przenoſzą go na znamiona ſłupków, i tak pomagaią naturze w upłodnieniu zarodka

§ 2.

Części kwiatu istotne.

Gdy się z kwiata rozwiną kielich i korona; daią się widzieć nieiakie prącia ze dna kwiatowego wychodzące: z tych śrzednie, to iest te, które z samego wyrastaią śrzodka, są *słupki* (pistilla): te zaś, które około tych są osadzone, zowią się *pręciki* (stamina). Nayłepiey części te widzieć można na *lilii* lub na *tulipanie*. *Tab*. *V*. *Fig*. 2. *ae*. są *pręciki*, i tych iest sześć: *db*. *słupek* ieden. Każdy pręcik i słupek z kilku składa się części, o których mówić będziemy.

PRĘCIK (*STAMEN*), *Tab*. *V*. *Fig*. 2. *ae*. iest uformowany z samego bielu rośliny, ma na końcu *główkę* *a*. (anthera), pełek w sobie zawieraiącą, w którą główkę naczyniami pręcika, wstępuią soki potrzebne do ukształcenia i wydoskonalenia pełku. *Pręciki* naypospoliciey na dnie kwiata około słupków są osadzone, bywa iednakże, iż u niektórych kwiatów z kielicha, u innych zaś z korony, a czasem i ze słupka wyrastaią. *Pręciki* zważane co do ich wielkości, mogą bydź albo wszystkie sobie *równe*, iak pospolicie bywa, lub *nie równe* iak np. u *melissy*, *gorczycy* i t, d: co do zrośnięnia, mogą bydź zrosłe *główkami* np. u *chabru*, *słonecznika*; lub z sobą, iak u *ślazu*: lub też ze *słupkiem*, np. u *fiołka*, *storczyka* i t. d. Bywa też, że sama główka bez pręcika na dnie kwiatu iest osadzona (anthera sessilis): i wzaiemnie trafia się znowu, że same są pręciki bez główek (filamenta castrata)

Głowka (anthera), *Tab*. *V*. *Fig*. 2. *a*. iest ta zwierzchna część pręcika na nitce *ae*. osadzona, w której pełęk robi się, zbiera, i gdy

dożrzeie rozſypuie ſię. Odmiennego bywa kſztałtu na różnych kwiatach; *okrągławą*, *Tab. V. Fig.* 15. *g. f.* *podługowata: Tab. V. Fig.* 2. *a.* i t. d. Główki pełkowe nayczęściey ſą całkowite, bywaią iednak czaſem iakoby *rozſzczepane* (bicornes), np. w *wrzoſu*: poſpolicie każdy pręcik ma iednę główkę, ſą iednakże kwiaty niektóre, iakoto *trzmielina*, *rzepik*, u których pręciki maią *głowki podwoyne* (antherae didymae).

Pełek (pollen), ieſt to drobny bardzo proſzek, czyli raczey mąka w głowkach zawarta, która gdy dożrzeie, z główek iak kurz iaki, na wſzyſtkie rozpraſza ſię ſtrony, i na pobliżkiego ſłupka znamie padłſzy, aż do zarodku zachodzi, i w nim naſienia upłodnia. Ieſt tedy pełek częścią upłodniaiącą zarodek; tak iſtotnie główkom ieſt potrzebny, iż główki i pręciki zaraz więdnieć i uſychać poczynaią, gdy ſię pełek rozproſzy. Pełek ten, czaſem dla niedoſtateczności składu pręcika lub główki, doſkonale dożrzeć nie może; pod ten czas główka zmarſzczona ieſt, suchowata: takowy nie dźrały pełek, będąc iuż niezdatnym do upłodnienia zarodka, czyni *pręcik płonnym* filamentum caſtratum): dla tego też takie pręciki *Linneusz*, w liczbę pręcików nie kładzie: i tak np. *końſki trud* (gratiola), który ma pręcików cztery, i podług onegoż do gromady *czworopręcikowey* należećby powinien: ponieważ dwa tylko ma pręciki z główkami, drugie zaś dwa, acz maią poniekąd główki, lecz nie czerſtwe i zwiędniałe; tych płonnych zatém pręcików nie licząc, *końſki trud* w gromadzie dwupręcikowey mieści. To ſamo rozumie o *ſzałwii* i t. d. Pełek różne-

go bywa kſztałtu, ale dla zbytniey drobności, przez ſzkło powiękſzaiące rozeznawać go potrzeba; poſpolicie ieſt *iaykowaty*. *nérkowaty* zaś bywa w *narcyſſach*: *graniaſty*, w *fiiołku*, *zębaty*, na około w *ślazie* i t. d. Liczba, wielkość, zrośnienie i kſztałt różny pręcików, uważane bydź powinny, gdyż to do łatwieyſzego ſzykowania roślin w układzie naſzym ieſt potrzebne.

SŁUPEK (*PISTILLUM*), *Tab. V. Fig.* 2. *bcd.* ieſt to piącie w ſamym śrzodku kwiata na zarodku oſadzone, które pełek zgłówek wypuſzczony znamieniem wciąga, i do zarodka doprowadza. *Słupek* ſkłada ſię ze trzech części: z *zarodka*, *ſzyiki*, i ze *znamienia*.

Zarodek (germen). *Tab. V. Fig.* 2. *b.* ieſt dolna ogromnieyſza część ſłupka, która drobne bardzo, ale iuż ukſztałcone naſiona w ſobie zawiera; do tych, gdy pełek ſię raz doſtanie, i oneż upłodni, dopiero zarodek w owoc obracać ſię poczyna, i naſiona w nim dożrzewaią. Tyle poſpolicie zarodek ma w ſobie komorek z naſionami, ile ieſt ſłupków w kwiatku, lub, ile ieſt podziałów znamienia. Kſztałt różny zarodka, i iak ſię on w owoc zamienia, toż, iakie bydź mogą gatunki owocu, niżey ſię opowie, gdzie ſzczególniey o owocu mowa będzie, tu tylko to nam namienić przychodzi: iż ſą niektóre kwiaty, gdzie zarodek czyli owoc ieſt w ſamym kwiatku, to ieſt, liſtkami kielicha lub korony otoczony, np. u *wiśni*, *maku*, *tulipanu* i t. d, *Tab. V. Fi.* 2. *b. Fi.* 21, *d.* wtedy zowie ſię *zarodek nadkwietny* (germen ſuperum): *kwiat* zaś takowy zowie ſię *podowocny* (flos inferus): ale kiedy zarodek niżey ieſt pod kielichem lub koroną,

to jest, iż kwiat stoi nad owocem, iak np. u *gruszy, róży* i t. d; wtedy nazywa się *zarodkiem podkwietnym* (germen inferum), kwiat zaś iest *nadowocny* (flos superus). *Tab. V. Fig.* 19. *b.*

Szyika (stylus), *Tab. V. Fig*, 2. *c.* iest ta śrzednia dęta część słupka, która się między zarodkiem i znamieniem ciągnie.

Znamie (stigma), *Tab. V. Fig.* 2. *d.* iest sam wierzchołek słupka, różnie kształtny, lepko wilgotny. Wtém znamieniu iest otwór bardzo szczupły, który ciągnie się szyyką aż do zarodka; przezeń pełek dostawszy się do słupka, szyyką do zarodka dochodzi, i tam ukształcone nasiona upładnia, te upłóte upłodnione powoli dóżrzewaią, i zarodek się w owoc przemienia. Bywa czasem, iż znamie nie na szyyce słupka znayduie się, iak *Tab. V. Fig.* 2: ale *bezpośrzednie* na samym zarodku iest osadzone, iak np. u *maku, tulipanu* i t. d. i w ten czas Botaniści nazywaią ie (stigma sessile), Kształt znamienia różny bydź może, *tróygraniasty, okrągławy, podługowaty.* i t. d. Zarodek w kwiatku nayczęściey się ieden tylko znayduie; szyiek zaś czyli znamion liczba czasem bywa dość znaczna, tak, że u *sosenka, róży, poziomek,* na kilkadziesiąt ich naliczyć można.

Widzimy iuż teraz że prąciki i słupki, czyli raczey główki pełkowe, i zarodek, są częściami istotnemi kwiatu: słusznie ie nawet poźnieysi Botaniści za części kwiatu *rodzayne* (partes generationis) uznali: i płeć między kwiatami, równie, iak między zwierzętami, ustanowiwszy, pręciki pełkowe *samcami*, słupek zaś z zarodkiem *samicą* nazwali. Obie-

dwie te części kwiatu, tak są sobie wzaiem potrzebne, iż bez iedney z nich, kwiat żadną miarą nasienia mieć nie może, a zatém roślina z ziarna mnożyćby się przestała. To zaś upłodnienie (faecundatio) za rzecz wcale pewną przyiąć można; gdyż wielokrotnemi doświadczeniami iest potwierdzono, i iawnie widzieć się daie na przesilonych kwiatach, iako np. na *różach, gwoździkach, hyacyntach, ranunkulach* ogrodowych i t. d: które przeto, że maią pręciki i słupki, zamienione w listki kwiatowe, pełku nie maią: a zatem nasion w zarodku upłodnionych mieć nie mogą: i lubo zarodek nieco nabrzmieie, rosnąć i dożrzewać pocznie; zczasem iednakże usycha, i żadnego nasienia nie wydaie.

Dawnieysi iuż Roślinopisarze domyślali się, że między roślinami, dwoistą płeć, do płodzenia potrzebna znayduie się równie, iak i między zwierzętami: ale dopiero późnieyszych wieków tey prawdy docieczono, i pierwszy był *Lineusz*, który tę płeć roślin naydowodniey okazał, w dyssertacyi swoiey *de sexu plantarum*. Na tém też fundamencie swóy układ założył,

Iest tedy rzecz pewna, że między kwiatami znayduią się *samce i samice*. *Kwiaty samce* (flores masculi), są te, które w sobie maią same tylko prąciki z główkami: iak u *konopi*, płoskunką zwaney. *Tab. VI. Fig. 7. a. Kwiaty* zaś *samice* (flores faeminei), są te; które same tylko maią *słupki* np. u *konopi maciorki*, ziarna daiącey. *Tab. VI. Fig. 7. b.* Kwiat samiec, iako płodzący dla pełku w główkach zawartego, iest koniecznie roślinie potrzebnym; ale tylko kwiat samicą ziarno daie. Zatem te

tylko kwiaty są rodzayne, które razem maią i prąciki i słupki, albo też te, które same maią słupki; kwiat zaś samiec nigdy owocu mieć nie może.

Drzewa, krzewiny i zioła, które maią w kwiecie prąciki razem i słupki, zowią się roślinami *dwupłciowemi* (planta hermaphrodita), iako iest *grusza, róża, poziomka. Tab. V. Fig.* 11. 15 16. *a*. Rośliny zaś, których iedne kwiaty są same *samce*, a drugie zaś same *samice*, iakoto u *melona, ogurka, dęba*, nazywa się *osobno płciowa na iednymże pniu* (planta androgyna aut monoica), Te zaś rośliny, które iednego będąc gatunku, iedne z nich same tylko kwiaty noszą samce, drugie zaś same tylko samice, iak np. *wierzba, brzoza, konopie*, i t. d. zowią się *osobno płciowe na osobnych pniach* (dioicae): takowych roślin samice ziarn mieć nie mogą, ieżeli z podobneyże rośliny kwiatów samców, pełek wiatrem przywiany, lub iakim innym sposobem na znamie ich słupka sprowadzony nie będzie: stąd też bywa, iż w ogrodach niektóre zagraniczne *osobno płciowe na osobnych pniach* trzymane rośliny, owocu nie niosą: gdyż albo z nich roślina iest taka, która same tylko ma samce, albo też taka, która same tylko ma kwiaty samice.

W niektórych roślinach, a osobliwie w tych które maią kwiat złożony, bywa płeć tak pomieszana, iż na iedneyże roślinie, iak np. u *klonu, pomurnika*, albo na iednymże kwiecie, iak u *krwawnika, bylicy*, oprócz kwiatów dwupłciowych, znayduią się także kwiaty osobno samce lub samice. Takie rośliny *wielożenne* (polygamae) są zwane.

Lubo kwiaty dwupłciowe zawſze owoc nieśćby powinny, gdyż zarodek pełkiem, dla bliſkości ſłupka, zawſze może bydź upłodniony, ſą czaſem iednakże niektóre przeſzkody, iż ziarno nawet iuż upłodnione dożrzeć nie może, tak np. zimne czaſy, przeciągaiąc i osłabiaiąc wykſztałcenie pełku, czynią upłodnienie zarodku i poźnieyſze i niepewne; wielkie i długie deſzcze oſobliwie podczas rozkwitania, pełek ſpłokuiąc, upłodnienia zarodku niedopuſzczaią: oprócz tego robactwo różne nadwerężaiąc części owocowania, rozwiianiu ſię kwiata, a zatém dóżrzeniu ziarna ſą przeſzkodą, Te i tym podobne zawady, za przyczynę nieurodzaiów, naznaczyć można.

§ 3.

O kwiatach ieſzcze w powszechności.

Okazawſzy części ſzczególne kwiata, łatwiey nam poiąć przyydzie to, co do mówienia o nich zoſtaie w powſzechności: a naprzód z czego, i iakim ſpoſobem ſtaią ſię wzwyż wymienione części kwiatów tak *iſtotne*, iak i *przypadkowe*?

Kielich ieſt zewnętrzną warſtą kory, która z gałązki lub pnia wchodzi w ſzypułkę, a potém ſię w kielich rozwiia. *Korona* pochodzi od łyka, to ieſt, od wewnętrzney warſty kory, i bielu. *Pręciki* ſtaią ſię z przedłużenia iſtotney części pnia lub gałązki, to ieſt z warſty drzewa naybliżſzey rdzenia; ta warſta przedłuża ſię, przez ſzypułkę na boku ſię przebiia, i przeſzedłſzy około owocu ſię przekręca, i zewnętrzną ſkóreczkę zarodka uczyniwſzy, ſkupia ſię, a potém w nitki i główki ſię rozchodzi: *mąka* zaś *pełkowa*, wyrabia ſię w naczyniach ſokowych właściwych. *Słupek* wyraſta

z ſamego rdzenia, lecz nim ſię ſłupkiem poiedyńczym lub kilkodzielnym ſtanie, pierwey przez ſzypułkę przechodząc zarodek formuie. *Miodnik* ſkłada ſię z rurek ſokowych, które ſą w bielu, i ma częſtokroć z pręcikami ſwóy związek, i przez nie ſok ſwóy na uformowanie główek pełkowych przeſyła. Kiedykolwiek rdzeń, i bliżſze iego części obfitſze biorą pożywienie, a ſtąd buyniey rość mogą niż inne części rośliny, w tedy ſłupek i pręciki obracaią ſię w liſtki koronne, i korona ſtaie ſię nadzwyczaynie wieloliſtna: takowy kwiat *przeſilonym* albo *pełnym* zwany (flos luxurians) bywa niepłodny, iako ſą *róże*, *gwoździki*, *lewkonie*, ogrodowe.

Zoſtaie nam teraz ieſzcze pomówić o różnym ułożeniu kwiatów na roślinie (infloreſcentia), którego opiſanie naſtępuie: i tak mogą bydź.

228. *Kwiaty* ułożone w *okrąg* (verticillus), kiedy wyraſtaią w jednymże kręgu około łodygi, iak poſpolicie u roślin paſzczękowatych bywa, np. u *ſzałwii*. *Tab. V. Fig.* 24. *aa.*

229. *W główkę* (capitulum), kiedy ſą tak ſkupione, iż do gałki lub główki iakiey ſą podobne; np. *oſet*, *polna dryakiew*. *Tab. V. Fig.* 18.

230. W *miſę* (diſcus,) kiedy ſą ſkupione i oſadzone na dnie płaſkiem; iak u *ſłonecznika*. *Tab. V. Fig.* 19.

231. W *kłos* (ſpica), kiedy na ſpolney poiedyńczey łodydze, często wzdłuż i na około bez ſzypułek, albo na bardzo krótkich ſzypułkach ſą oſadzone, np. u *ięczmienia*. *Tab. II. Fig.* 2. u *dziewanny*, *lawendy* i t. d. *Tab. V. Fig.* 22. Ieżeli w kłoſie kwiaty wſzyſtkie

na iednę są ſtronę obrocone, iak u *konwalii*, zowie ſię *kłos iednoſtronny* (ſpica ſecunda): kiedy zaś kwiaty na dwie tylko przeciwne ſtrony ſię układaią, iak na iedlinie liście, zowie ſię *kłos dwuſtronny* (ſpica diſticha).

232. W *grono* (racemus), kiedy ſpólna ſzypułka, wypuſzcza mnieyſze inne ſzypułki, noſzące na ſobie kwiaty lub owoce, np. u *porzyczek, winogrona*. *Tab. V. Fig.* 26.

233. W *wiązkę* (faſciculus), kiedy ſzypułki kwiatowe nie ze ſpólney ſzypułki, ale proſto z jednegoż mieyſca łodygi w kupce tak wyraſtaią, że kwiaty na wierzchu ſkupione równą czynią płaſzczyznę: np. u *gwoździków, ſkartuzków*.

234. W *baldaſzek* (umbella), kiedy wielu kwiatów pod iednąż wyſokością kwitnących ſzypułki, z iednegoż okręgu łodygi wyraſtaią, i tém położeniem kupę iakąś ſkładaią: takowy *baldaſzek* zowie ſię *poiedyńczy* (umbella ſimplex) np. *aſtrantia. Tab. V. Fig.* 3. *b.* Kiedy zaś tych baldaſzków poiedyńczych ſzypułki ſpolne z jednegoż znowu kręgu łodygi wyraſtaią; to w ten czas baldaſzek ieſt *złożony* (umbella compoſita), np. u *kminku, marchwi* i t. d. *Tab. V. Fig.* 3. *c. b.*

235. W *okołek* (corymbus). kiedy kwiaty pod iednąż kwitną wyſokością; lecz ich ſzypułki z różnych mieyſc łodygi *a. b. c.* ſtopniami wyraſtaią. np. *kalafiiory, gorczyca* i t. d. *Tab. V. Fig.* 25.

236. W *cymę* (cyma), położenie to kwiatów ſkłada ſię z baldaſzka i z okołka; to ieſt, kwiatki wſzyſtkie pod iednąż kwitną wyſokością, i ſzypułki ſpólne z jednegoż wyraſtaią okręgu łodygi; ale pomnieyſze ſzypułki ró-

żnych mieyſc ſzypułki ſpólney wychodzą np. *bez*.

237. W *kiść* (panicula), kiedy kwiaty ſą rozrzucane na ſzypułkach różnie dzielących ſię. Tab. VI. Fig. 1. b, Kiść zowie ſię *ściśniona* (panicula coarctata), kiedy ſzypułki dzielące ſię, nie ſą zbyt długie, a zatém tęgie; *rozrzucona* (diffusa), kiedy ſzypułki dzielące ſię zbytnie cienkie i długie ſą, tak, iż kwiaty po bokach wiſzą, np. u *owſa*, *miotły* i t. d.

238. W *bukiet* (thyrſus), ieſt kiść ściśniona w iaykowatą figurę, np. u *podbiału*, *Hiſzpańſkiego bzu* i t. d.

239. W *rozrzutkę* (flores ſparſi), kiedy kwiaty na łodydze, lub gałązce bez porządku, gęſto ſą oſadzone. Tab. II. Fig. 3.

240. *Poiedyńczy* kwiat (flos ſolitarius), ieſt ten, który ſam ieden tylko na ſzypułce znayduie ſię, albo też ieden tylko na całey roślinie np. u *tulipanu*. Tab. II. Fig. 1.

241. *Podwóyny*, *potróyny kwiat* (bini, terni flores), kiedy dwa lub trzy kwiaty z iedneyże ſzypułki, lub z iednegoż mieyſca łodygi wyraſtaią. *Podwóyny* kwiat ieſt u *ſmrodziny* (lonicera xyloſteum).

Te wymienione ułożenia kwiatów, z okoliczności różnie wypadaiących, różne też mieć mogą odmiany. Tak:

Okrąg (verticillus), może mieć kwiaty *ſzypułkowe* lub *bezſzypułkowe* (pedunculatus aut ſeſſilis): *goły* (nudus), ieżeli między kwiatami liście ſię nie znayduie: *okryty* zaś (involucratus), ieżeli liście kwiaty przegradza. Czasem okręgi bardzo ſiebie ſą blizkie (conferti), a czaſem bardzo oddalone (diſtantes).

Główka (capitulum), ta bywa czasem ze

wſzyſtkim *okrągła* (globoſum): a czaſem tylko *podokrągła* (ſubrotundum). *Tab. V. Fig.* 18. oprócz tego bydź może *goła* (nudum), *liściſta* (folioſum), i t. d.

Miſa (diſcus), żowie ſię *foremna* (regularis), kiedy brzegowe i śrzodkowe kwiaty ią ſkładaiące, ſą foremne np. u *oſtu*; *ięzyczkowata* (lingulatus), kiedy wſzyſtkie kwiaty ma ięzyczkowate: iak u *wołowego oka*. *Tab. II. Fig.* 1: *promieniſta* (radiatus), kiedy kwiaty brzegowe ſą ięzyczkowate: *Tab. V. Fig*, 19. *a. c*: śrzodkowe zaś ſą foremne, rurkowate. *Tab. V. Fig*, 19. *b. d.* np. u *ſłonecznika*.

Tu trzeba wiedzieć, że tak główkowe. *Tab. V. Fig.* 18. iak i misowe kwiaty, *Tab. V. Fig.* 19. za ieden tylko kwiat poſpolicie mamy: tak główka *habru*, *ſzczeci*, *ſłonecznika* i t. d. zdaie ſię bydź tylko iednym kwiatem, co iednak w rzeczy ſamey inaczey ſię ma. Rozbierzmy bowiem liſteczki kwiatowe *bławatku* lub *ſłonecznika*, a pokaże ſię, że każdy liſtek ieſt oſobnym iednoliſtnym kwiatem, maiącym w ſobie albo razem ſłupek i prąciki, albo też w iednych kwiatach ſame ſłupki, a w drugich ſame tylko prąciki. Tak zgromadzone kwiaty, nazywamy *kwiatami złożonemi* (flores compoſiti).

Kłos (ſpica), może bydź *poiedyńczy* (ſimplex), ieżeli ieden tylko na całey znayduie ſię roślinie; np. u *żyta*, *pſzenicy*, *ięczmienia* i t. d: albo też *złożony* (compoſita), kiedy z kłoſa ſpólnego wychodzą inne poboczne kłoſki np. u *ſzałwii*. Kſztałt kłoſa rozmaity bydź może: *iaiowaty*, *wałkowaty*, *kręgielkowaty* (ovata, cilindrica, piramidalis), i t. d.

Kwiatów *baldaſzkowatych*, *bukietowych*, *wiązkowych*, i innych uważanych z ſwego położenia, które w poprzedzaiącym porządku wymieniliśmy, nie opiſuiemy tu w ſzczególności, gdyż nie maią znacznieyſzych odmian.

242. DNO (*RECEPTACULUM*) ieſt w kwiecie ta miazga gąbkowata, na którey korona, prąciki i zarodek ſą oſadzone. Dno takie widzieć naylepiey można na *kwiatach złożonych* (flores compoſiti), kiedy ziarna puchem okryte iuż opadną. Na dnie, oſobliwie kwiatów złożonych, prócz kwiatków ſamych, znayduią ſię czaſem nieiakie *plewki* (paleae), albo też i *włoſki* (pili): ſtąd też dno włoſkami okryte *włoſkowe* (piloſum), plewkami *plewkowe* (paleaceum), nazywa ſię: *gołe* zaś (nudum) ieſt to, które ſame tylko kwiaty lub ziarna nieſie.

W niektórych roślinach ta gąbkowata miazga dna, wraz z ziarnami na niey oſadzonemi podnoſi ſię, rośnie, ſoczyſtości nabiera, i właśnie owocem bydź zdaie ſię, co widzimy na *poziomkach*, *truſkawkach*: te iednakże miazgę dla tego owocem nazwać nie można, gdyż poſpolicie owoc ma ziarna w ſobie, nie na ſobie.

§ 4.

OWOC (FRUCTUS.

Owoc, ieſt część rośliny w ſamym śrzodku kwiatu znayduiąca ſię: ſkłada ſię z ziarn, iądrek, peſtek, i t. d, iako też z okrycia, w którem ſię one zawieraią. Wyraz Botaniczny znaczący *okrycie* ſamo, zowie ſię *pericarpium*: różne ſą iego gatunki. I tak:

243. *Torebka* (capſula), ieſt okrycie z wielu części złożone, i w czaſie dóźrzenia ziarn,

pewnym ſpoſobem otwieraiące ſię, np. u *tulipanu. Tab. VI. Fig.* 2. *Fig.* 3.

244. *Mieſzek* (folliculus), ieſt okrycie z iedney ſztuki złożone, która w czaſie dóźrzenia ziarn, z iednego boku ſię tylko otwiera: ziarna w nim ſą luźne nie przyroſłe, np. u *toieści* (vincetoxicum). *Tab. VI. Fig.* 4.

245. *Łupina* (ſiliqua) ieſt okrycie złożone ze dwóch części klapkami zwanych; między któremi, z obu ſtron ſpoienia wiſzą ziarna, iak u *gorczycy, rzepniku, lewkonii. Tab. IV. Fig.* 5.

246. *Strączek* (legumen), ieſt okrycie podobne poprzedzaiącemu, ale ziarna, z iedney tylko ſtrony ſpoienia wiſzą iak u *grochu. Tab. VI. Fig.* 8. *ab.*

247. *Owoc peſtkowy* (drupa), ieſt okrycie ſoczyſte, otaczaiące peſtkę, w którey ieſt ziarno, np. *śliwka, brzoſkwinia, wiśnia. Tab. VI. Fig.* 9. *a.*

248. *Owoc ziarnowy* (pomum), ieſt okrycie ſoczyſte zawieraiące ziarna w torebce, iak u *gruſzki, iabłka. Tab. VI. Fig.* 11.

249 *Jagoda* (bacca), ieſt okrycie ſoczyſte, maiące w ſobie ziarna gołe bez innego okrycia, iak *agreſt, porzyczka, winogrono. Tab. VI. Fig.* 10.

250. *Szyſzka* (ſtrobilus), ma pod łuſzczkami ſkòrkowatemi ukryte ziarna np. u *ſoſny. Tab. VI. Fig.* 18.

O każdym gatunku okrycia pomówić nam ieſzcze trzeba. *Torebka Tab. VI. Fig.* 3. ſkłada ſię z kilku *klapék* (valvulae), *dc. cb. be. ed.* ſpoionych: wewnątrz przedziela ſię *przegrodkami* (diſſepimenta), *da. ac. ab. ea.* na *komor-*

ki (loculamenta): ſtąd od wieloſci komorek, ſą *iedno, dwu, trzykomorkowe* (uni, bi, triloculares), i t. d. Przegrodki, albo ſię ciągną od obwodu okrycia aż do śrzodka oſi, *a*. i czynią wcale oddzielone komorki; albo tylko do pewney idą dalekości, i komorki w ten czas ſą cokolwiek tylko przedzielone, iak u *maku*. Między torebkami ſą niektóre pękatſze, i zdaiące ſię niby z dwóch torebek złożone (capſula didyma): czaſem torebka ſkłada ſię z trzech klapek z tyleż komorkami, (capſula tricocca) iak u *mlécza* (euphorbium). Ziarna w torébce bywaią oſadzone na dnie, albo w pośrzodku komórek, albo też po bokach.

Łupina (ſiliqua) powinna bydź dłuższa niż ſzeroka, *Tab. VI. Fig.* 5. *ab:* ieżeli zaś ſzerokość dochodzi długości, w tenczas ſię zowie *łupinką* (ſilicula): *Tab. VI. Fig.* 6. *ab*. Łupina bywa czasem *wałkowata* (cylindrica), *członkowata* (articulata) i t. d.

Owoc peſtkowy dwoiaki ieſt; *ſoczyſty*, (drupa ſucculenta) np. u *śliwki*: albo *suchy* (ſicca) np. u *migdała*.

Między iagodami znayduią ſię niektóre *ſkupione* i *zroſłe w jedno* (aggregatae), iak *maliny, morwy*, których każdy paciorek ieſt całą iagodą. Te ſoczyſte okrycia ſą powleczone ſkòreczką, która ſoki coraz bardziey doſkonaląc, do dòżrzałości ie przyprowadza; ziarno iednakże prędzey dożrzewa, niżeli ſoczyſtość ie okrywaiąca, lubo o dóżrzałości owocu, z dożrzałości ziarn, poſpolicie ſądzimy.

Szyſzka (ſtrobilus), *Tab. VI. Fig.* 18. *i kotka* (julus), *Tab. V. Fig.* 7. co do oka maią dość znaczną różnicę; atoli co do iſtoty, ta tylko między niemi zachodzi różność, że

szyſzka ieſt pękatſza i ma łuſzczki twarde drzewiaſte, iak u *ſoſny*: *kotka* zaś barziey ieſt wyſmukła, i ma łuſzczki zielne, miękkie, iak u *wierzby*. Obiedwie maią w pośrzodku wrzecionkowatą oś, około którey łuſzczki ſą oſadzone.

Nayoſtatnieyſza część w rozwiianiu ſię rośliny ieſt owoc: ten częſtokroć dopiero wtedy dóźrzewa, kiedy inne części iuż obumieraią. Po upłodnieniu *zarodku*, wkrótce więdnieią liſtki kwiatowe, pręciki i ſłupek ze znamieniem opadaią, ſam zarodek tylko zoſtaie, który ſię rozraſta, i w owoc obraca. Na ten czas ſoki przez ſzypułkę idą w kielich, w kielichu przygotowane idą w owoc, w owocu wydoſkonalone wchodzą w ziarna, i żywią oneż. Gdy dóźrzeią ziarna i rozproſzą ſię, roślina uſychać i obumierać poczyna. Takowy ieſt koniec, tak iednolotniey, iak i dwuletniey rośliny.

§ 5.

NASIENIE (*SEMEN*).

Naſienie, na którego wyprowadzenie ſili ſię cała roślina, ieſt ta oſtatnia część owocowania, która przyſzedłſzy do dóźrzałości, ma w ſobie ſpoſobność za doſtaniem ſię w zdatną ziemię, wyroſnąć w takąż ſamę roślinę, iaka ieſt ta, na którey dóźrzała.

Naſienie zawiera w ſobie wſzyſtkie części rośliny, które wilgocią w ziemi ożywione, rozwiiaią ſię. Ziarno tak ieſt wielorakie co do kſztałtu, np *okrągłe*, *rogate*, *płaſkie* i t. d. że uczynić w tym iaki podział, byłoby rzeczą niepodobną: ma niekiedy naſienie lub iego okrycie, cząſtki nieiakie przypadkowe: o których nam mówić potrzeba. I tak:

251. *Puch* (pappus), ieſt ſzypułka włoſkowatą z nad ziarna wyraſtaiąca, *pappus piloſus*, *Tab. VI. Fig.* 14. *c*: albo *pappus ſimplex*. *Tab. VI. Fig.* 14. *d.* ten może bydź *pierzaſty* (plumoſus), *Fig.* 14. *o*: czaſem na ſzypułce (ſtipitatus), a czaſem bezpośrzednie na ziarnie oſadzony (ſeſſilis), iak u *polney dryakwi*. *Tab. VI. Fig.* 14 *da.*

Puch dodaie ziarnóm lekkości, tak, iż naymnieyſzym wiatrem powiane rozproſzyć ſię mogą: i tym ſpoſobem roślina ſama ſię rozſiewa. Puch takowy naypoſpoliciey u ziarn kwiatów złożonych znayduie ſię.

Każde ziarno, prócz *ſkórki* ie *okrywaiącey* (arillus), ſkłada ſię z *kiełka* (corculum), i z *grudki* (placenta). Wſzyſtkie te części, na namoczonym i napęczniałym bobie lub grochu Niemieckim, wyraźnie widzieć można.

252. *Skórka* ziarno otaczaiąca (aryllus), bywa częſtokroć podwóyna: iedna zewnętrzna, która ieſt tém, czém łupina u iayka, to ieſt grubością ſwoią ochrania kiełek od przypadków, i niedopuſzcza grubſzych ſoków: wewnętrzna zaś cieńſza, i ſoki iuż delikatnieyſze dla kiełka przyſpoſabia. Na pokrywce, czyli ſkórce naſienney, znayduie ſię zawſze iakiś *znaczek* (hilum), a ten ieſt na tém mieyſcu, gdzie ziarnko było przymocowane do ſwego okrycia, Pod ſkóreczką ieſt *grudka* (placenta), rzecz mączna albo oleyna, z którey kiełek pierwſze bierze pożywienie, i która ſoki póty przyſpoſabia, póki roślina nie oſadzi ſię w ziemi mocnemi korzonkami; naywiękſzą część ziarna zaymuie, i ma w ſobie wielkie mnóſtwo naczyń niezliczenie dzielących ſię: temi wilgoć wciągniona, rozpu-

ſzcza mączyſtość i oleyność grudki, i kiełkowi ſok pożywny donoſi: grudka zatém dla roślin tyle ieſt co do pożywienia, ile pierſi dla zwierząt ſsących. Częſtokroć dobywaiący ſię z ziemi kiełek wyprowadza z ſobą i grudkę, obracaiąc ią w grube miąſiſté, *naſienne liscie* (cotyledones), *Tab. VI. Fig.* 12. *c.* które póty ſoki dla kiełka zbieraią, póki ſię kiełek z korzonka ſamego żywić nie pocznie. Przy wypuſzczaniu ſię kiełka, pęka ſię grudka na dwie, lub więcey części. *Tab. VI. Fig.* 12. *d.* lecz w tenczas tylko, kiedy kiełek leży w pośrzodku ziarna: nie pęka ſię zaś, ieżeli kiełek ieſt na boku.

253. *Kiełek* (corculum), całą w ſobie iak nayściśley zwiniętą zamyka roślinę: ſkłada ſię z *piórka* (plumula) i z *ogonka* (roſtellum). *Piorko. Tab. VI. Fig.* 12. *b.* złożone ieſt z drobniuchnych łuſzczek, z niego wyraſtaią części rośliny nad ziemią. *Ogonek. Tab. VI. Fig.* 12. *a.* ieſt ta część kiełka, z którey ſame wyraſtaią korzenie. U owoców péſtkowych kiełek leży bliżey powierzchni ziarna, u innych zaś w pośrzodku, lub na boku: łączy ſię z grudką naczyniami nitkowemi.

Tak wielkie zachodzi między ziarnem roślin, a iaiami ptaſząt podobieńſtwo, iż ſłuſznie niektórzy Roślinopiſarze naſiona nazwali *iaiami rośliny* (ovum plantae): iako bowiem iaie upłodnione, ma wſzyſtkie wzniecone części, które ciepłem ożywione bydź mogą, i wſzyſtkie w ſobie zawarte ptaka cząſtki powoli rozwiia: tak też i ziarno w zarodku uformowane, pełkiem wznięcone, gdy doyźrzeie, zdatne ſię ſtaie do rozwiiania ſwych części i wyrośnięcia w roślinę. A iako żółtek

wſzyſtkie zamyka cząſtki ptaka, nayściśley w ſobie zwinięte; tak kiełek w ziarnie, całą w ſobie choćby naywiękſzą, iuż ukſztałconą i nieiako odryſowaną zawiera roślinę: białek zaś, który przez ciepło rozrzadza ſię, i w naydrobnieyſze ptaſzka naczynia wciſka, onęż ożywiaiąc i karmiąc rozwiia: podobien ieſt w tym do grudki, że grudka także ciepłem i wilgocią ziemi rozczyniona, żywi kiełek, i rozwiia korzenie. Tym ſpoſobem mały zamknięty ieſzcze ptaſzek żywi ſię białkiem, części ſię wſzyſtkie iego bardzey rozwiiaią, tężeią: ſtąd ſił nabiera: ale gdy mu iuż białka zabraknie, innego pokarmu ſzukać muſi, i ze ſkorupki ſię wydobywa: podobnie dzieie ſię z kiełkiem: kiełek grudką żywiony, korzonki powoli wypuſzcza, a gdy iuż wſzyſtkę mączyſtość z grudki wypotrzebuie, korzeniem ſię żywić poczyna, rozpościera też go w różne ſtrony, aby doſtateczny i zdatny dla ſiebie z ziemi mógł wyciągnąć pokarm: póty też roślina nie wypuſzcza łodygi, poki korzeń ze wſzyſtkim nie ieſt ukſztałcony, i zdatny do wyżywienia całey rośliny. Roślina więc każda z ziarna pochodzi, tak, iak ptak z iaia; a iako z iaia, nie inny ſię wydobędzie ptak, tylko taki, iaki go znioſł; tak też i z ziarna, nie inne wyrośnie ziele, tylko takie, na iakiém to ziarno dożrzało. Błędem więc ieſt rozumieć, ażeby z jednego gatunku ziarn inny gatunek rośliny, np. z *żyta*, *miotła* lub *koſtrzewa* wyroſnąć miały: błąd ten pochodzi ſtąd, że pewnych czaſów ziarna poſiane, zaraz nie wſchodzą, a na ich mieyſce czaſem wſchodzą takie, o których niewiadomo, iakim ſpoſobem tam ſię doſtały. Wiedzieć bowiem

trzeba, że natura ma wielorakie do rozproszania ziarn sposoby, i ziarna przeszkody różne maią wschodzeniu, tak, iż długi czas w ziemi leżyć mogą, nim ich kiełek rozwiiać się zacznie; a tym czásem inna iaka wyrasta roślina, która posiane ziarno przytłumia, i iemu wzrosnąć nie dopuszcza.

Teraz pomówmy co o wschodzeniu posianego w ziemi ziarna. Grudka ma mączystość sposobną do kiśnienia: zawiera bowiem w sobie ziemię, oley i kwasek, do czego gdy przydzie woda, wszystko obraca się w rzecz płynną, gęstawą, lépką, która łatwo kiśnie na wolnem powietrzu, przy pewnym stopniu ciepła. Kiedy więc ziarno tak w ziemi leży, że go ciepło i powietrze przyzwoicie dosiądz mogą, a naczynia iego włosienkowate z ziemi wilgoć pociągną; wtedy pęcznieie, tak, iak się widzieć daie na kupie rozczącego się słodu: a iako ięczmień rozczony, za przystąpieniem ciepła, a przez nié kiszenia, innego zapachu i smaku nabiera; tak i smak soku grudki, za powstaniem ruchu przez cieplo pobudzonego, nabiera innego zapachu i smaku: ten sok potém rozrzèdza się, i przez żyłki wchodząc w kiełek, naypierwéy wciska się w ogonek, i obraca go w korzeń. W tém kiśnieniu każdy gatunek ziarn, ma właściwy swóy zapach i smak, podług rośliny na którey toż ziarno doźrzało, przeto, że w każdém nasieniu iest sok właściwy rośliny, w mączystość zgęszczony: ten się staie *rozczynèm* (fermentum), do nowego kiśnienia i wydawania z siebie rośliny, która podobnéż nieść będzie kwiaty i ziarna.

Ogonek kiełka sokiem ziemnym napełniony, cięższym staiąc się, musi końcem prosto iść

w ziemię, a w miarę iego opadania na doł, wyważa się piorko w gorę: ztąd pochodzi, iż ziarno choćby wspak w ziemię posiane było, ogonek iednakże kiełka zawsze się na doł obroci.

Ziarna gdy są zbyt głęboko w ziemi zakopane, kiełkow nie wypuszczaią, ale giną. Nasienia niektore prędzey wschodzą, niektore poźniey: iedne przez długi czas zachowuią w sobie płodność, drugie zaś bardzo krotko. Rośliny u ktorych *grudka* obraca się w liście nasienne, gdyby im w początkach oneż oberwano, wydaią ziarna iuż daleko mnieysze, niżeli bydź miały. Stąd pokazuie się, że do dobrego wyżywienia młodey rośliny, wiele od liści *nasiennych* zawisło.

Rozsiewania ziarn, procz przyłożenia się ręki ludzkiey, natura sama wielorakie ma sposoby. Ziarna iedne tak są drobne i lekkie, że ie wiatry wszędzie roznoszą: drugie dla łatwieyszego rozlatywania się, są w pokryciu szerokiém a płaskiem, iak u *klonu*, *wiązu*, *Tab. VI. Fig.* 15. *ab*: inne są puchem okryte, iak u *mlecza*: niektore swoią okrągłością łatwo się roztaczaią: okrycia niektorych nagłą sprężystością otwieraiąc się iak u *balsaminy*, ziarka daleko rozrzucaią: niektore czepiąc się odzień ludzkich, sierci zwierząt, na rożne mieysca się przenoszą, iako *łopián*, *psie ięzyczki* i t. d.

Rozmnażanie się ziarna niektorych roślin iest niewypowiedzianie wielkie: tak np. iedna roślina tytuniu, wydadź może w jednym roku ziarn 40,820; coż dopiero, gdy się przyda ieszcze sztuczne rozmnożenie, przez podział korzeni, przez oczka? kiedy ieden np.

wiąz dwunastoletni, może mieć oczek 500,000.

To zbytnie iednakże rozmnażanie się roślin natura z wielu miar tamuie, dla utrzymania równoważności. Tak, nie wszystkie rośliny w iednakowém rosną położeniu; iedne są właściwe gorącym kraiom, drugie, zimnym, inne pomiernym, Nie wszystkie rosną na każdém mieyscu, iedne na tłustey tylko ziemi, drugie na piaskach, inne na skałach, inne w błocie, inne zaś na wodach i nawet na roślinach. Nie wszystkie zioła rosną każdego czasu: iednym trzeba więcey dżdżu iak pogody, i przeciwnie: drugim trzeba więcey chłodu iak ciepła, i przeciwnie. Dopieroż wiele roślin zwierzęta wygubiaią swoiém pożywieniem, owad, ptaki i t. d, Sam człowiek nakoniec naywięcey ich wypotrzebuie; gdy zewszystkich szukaiąc pożytku, obraca iedne na pokarm i napoy, inne na leki i rozmaite zażycie, tak rękodzielne, iako i gospodarskie,

Zamknięcie pierwszey części.

Wszystkie ciała organiczne żyiące, poki się w nich dzieie wszystko podług porządku, póty są zdrowe; póki wilgocie krążą w naczyniach, póty żyią: przeciwnym sposobem, nie należyty porządek krążenia, iest chorobą: a zupełne iego przerwanie iest śmiercią. Toż samo dzieie się i z roślinami, iako ciałami organicznemi.

Przyczyny choroby roślin, mogą bydź wewnętrzne lub zewnętrzne. Wewnętrzne pochodzą, albo z niedostatku soków, albo też ze złych i skażonych: zewnętrzne zaś mogą pochodzić od różnego skaleczenia, przez wiatry, owad, zwierzęta, ludzi, zbytni upał, mrozy, deszcze i t. d. A im w wyższym sto-

pniu ſą te choroby; tym większym roślinie grożą śmierci niebeśpieczeńſtwem, ieżeli od ludzi lub ſamey natury poratowane nie będą.

Każde przecięż organiczne ciało, chociażby w przeciągu życia ſwego żadney nie doznało choroby, ma iednak podług ſwego rodzaiu, pewny wymiar czaſu od urodzenia aż do śmierci. Rośliny przez czas nieiaki, roſną w wielkość i w ſiłę do pewnego ſtopnia, od którego potém coraz bardziey odſtępuią, aż do zupełney nie zdatności: kiedy bowiem rozraſtanie ſię włókien, coraz bardziey tęgie części ciała rozpycha: a to rozciąganie ſię muſi kiedykolwiek ſwóy mieć koniec, muſi też uſtawać wzroſt rośliny, i ona powoli ſtarzeć. Zaczaſem drętwieią i twardnieią naczynia, utracaią wewnętrzne poruſzanie, zatykaią ſię; ſoki w nich nie z taką poruſzaią ſię prętkością iak przedtem, nie tak dobrze przecedzaią ſię, nie tak obficie na mieyſce ubywaiących przychodzą: a tak powoli życie uſtaie rośliny, umiera, ginie, i w ziemię ſię obraca. Iedne rośliny giną w jednym roku, drugie po kilku latach, a niektóre, iak drzewa, i kilka wieków wytrwać mogą.

CZĘSC II.

O układzie, czyli rozłożeniu roślin na gromady.

ROZDZIAŁ I.

O układzie w powſzechności.

Dla ułatwienia nauki Botaniczney, rzecz ſama wyciąga rozłożenia roślin takim porządkiem, aby znaiome nam, mogły bydź łatwo znalezione: te zaś, które pierwſzy raz

postrzegamy, w przyzwoitey gromadzie umieszczone. Porządek takowy nazywa się *układ* (systema). Powiemy teraz, co on iest, iloraki bydź może, iakie są iego części, i t.d. Przebiegłszy potém krótko niektóre znacznieysze układy, szczególniey nad tem się zabawimy, który dla poczynaiących zdaie się bydź nayłatwieyszym.

§ 1.

Co to iest układ? co iego części? iloraki bydź może?

Układ roślin (systema plantarum), iest porządne roślin ułożenie podług niektórych obranych znaków, w którémby ułożeniu tak po sobie następowały, ażeby każda śrzednia roślina, poprzedzaiącą i następuiącą, tak bardzo podobne sobie miała, żeby się w znakach wziętych mało czém tylko różniły. np. Gdybyśmy sobie za znak obrali owoc, przyszedłszy do śliw, postępowalibyśmy tak. *Naprzód:* śliwy pieszczone, które cudzoziemskiemi nazywamy. *Powtóre:* śliwy proste, które gdzieniegdzie lubaszkami zowią. *Potrzecie:* tarki albo ciarki. *Poczwarte:* wiśnie. Tu widzimy, że proste śliwy mało co się różnią od pieszczonych i tarek: że znowu tarki maią wielkie podobieństwo do śliw prostych i wiśni; im więcey tedy wszystkie rośliny od pierwszey aż do ostatniey maią między sobą podobieństwa i związku, tym doskonalszy iest układ.

Takowy porządek wszystkich roślin, iuż to sam przez się, iuż to dla ułatwienia pamięci ludzkiey, w niektórych mieyscach iakożkolwiek przerywać się musi: stąd przypada podział układu na *gromady* (classes), *rzędy* (or

dines), *rodzaie* (genera), *gatunki* (ſpecies), *odmiany* (varietates).

Dla łatwieyſzego poięcia tego podziału, będziemy ſię trzymać znaku wziętego z owocu: tak np. uważaiąc, że iedne rośliny nie maią owocu, ale ziarna gołe: drugie maią ziarna, ale w łupinie: trzecie maią ziarna w okryciu mięſiſtym; i t. d. Byłyby zatém gromady, iedna *bezowocowa*, druga *łupinoowocowa*, trzecia *mięſiſtoowocowa*, i t. d. Iak zaś każda roślina z podobną ſobie rośliną, tak i cała gromada z gromadą ſtykać ſię powinny: nieporządnieby więc było, gdyby w drugiey zaraz gromadzie mieściły ſię rośliny bezowocowe.

Pominąwſzy inne gromady, weźmy n.p. teraz tylko przedſię mięſiſtoowocową: tu w ſzczególności uważamy, że ta mięſiſtość różnie ziarna pokrywa: iedne bez wſzelkiego w pośrzodku pokrycia, iako w iagodach: drugie w pokryciu niby pargaminowém, iako w iabłkach: trzecie w drewnianém, iak w śliwach i t. d. owoż rzędy; a tak gromada mięſiſtoowocowa miałaby naſtępuiące: rząd *iagodowy*, *iabłkowy*, *śliwowy* i t. d. Iak gromada z gromadą, tak rząd z rzędem podobnież ſtykać ſię powinien.

Wziąwſzy przedſię ieden rząd, np. *śliwowy*. tu widzimy, że między peſtkami owoców w tym rzędzie mieſzczących ſię, ieſt różnica: iedne maią peſtki mniey lub więcey podłużne, iak śliwy: drugie okrągławe iak wiśnie, owóż byłyby rodzaie, *śliwowy*, *wiśniowy*, i t. d. Podobnie znowu i rodzay z rodzaiem ſtykać ſię powinien.

W rodzaiu znowu np. *śliwowym*, umieścibyśmy bardzo ſobie iuż podobne, przecięż

do oka nie iednakowe: iakoto śliwy, morele brzoſkwinie i t. d. owoż byłyby *gatunki*, ktòre po ſobie porządnie naſtępować powinny.

Z rodzaiòw i gatunków ſkładaią ſię imiona gatunkowe, tym ſpoſobem: śliwy, morele, brzoſkwinie, i tarki, iako należące do rodzaiu śliw; daie ſię więc wſzyſtkim powſzechne rodzaiowe imie, poſpolicie od nayznakomitſzey rośliny wzięte: tu np, będzie imie rodzaiowé, *śliwa* (prunus). Dla różnicy zaś *gatunków* przydaie ſię do rodzaiowego wyrazu, albo własne nazwiſko, ieżeli roślina ieſt znaioma: albo z jakiey inney okoliczności nadane, ieżeli dotąd była nie znaioma. W tym więc rodzaiu np. takby ſzły imiona *gatunkowe*.

Rodzay śliw	Genus Pruni.
śliwa zwyczayna,	*prunus* domeſtica.
śliwa morela,	*prunus* armeniaca.
śliwa brzoſkwinia,	*prunus* perſica.
śliwa wiśnia,	*prunus* ceraſus.
śliwa tarka,	*prunus* ſpinoſa.

Naoſtatek, brzoſkwinie np. *zielone*, *białe*, *czerwone*, i t. d. ſą zawſze przecię brzoſkwiniami, i tylko przypadkową maią różnicę, która przez grunt, różność powietrza, lub też ſztukę ogrodniczą dzieie ſię. Owoż *odmiany*.

Takim idzie porządkiem cały układ, a lubośmy tu wzięli owoc za znak dla łatwieyſzego poięcia uczącym ſię, którym owoce ſą częściami rośliny nayznaiomſzemi; układy atoli mogą bydź wielorakie, i z wielorakich powodów czynione. I tak, iedni czynili układy roślin podług użycia goſpodarſkiego (*ſyſtema oeconomicum*), drudzy podług lekarſkiego,

(*systema medicum*): żaden iednak z tych układów nie może bydź dostatecznym: gdyż wiele iest roślin nie zażywanych w gospodarstwie, wiele też takich, których skutki w leczeniu są niewiadome: iuż więc takowe rośliny w żadnym z tych układów mieścić się nie mogą. Naywiększą przysługę uczynili ci, którzy do układu roślinnego (*systema Botanicum*), otworzyli drogę: w tym bowiem układzie po znakach pewnych, przychodzimy do poznania każdey rośliny: a dopiero poznawszy ią, możemy dochodzić iey właności i przydatności.

Układ roślin może bydź dwoiaki, *kunsztowny* (systema artificiale), i *naturalny* (systema naturale) Kunsztowny, może bydź tyloraki ile iest części rośliny: może bydź czyniony od korzenia, łodygi, liści, kwiatów, pręcików, słupków, i owoców: naturalny zaś nie może bydź tylko ieden, w którym rośliny powinny tak bydź zgromadzone i ułożone, iakim ie porządkiem ułożyła natura.

Na pierwsze zaraz weyźrzenie, zdaie się nic łatwieyszego i naturalnieyszego, iak ułożyć rośliny na drzewa, krzewiny, podkrzewiny, zioła i t. d. iuż się przecięż poznano na tém, że ani naturalny, ani kunsztowny układ ztąd nastąpić może. Natúralny przeto nie, że taż sama roślina która np. w gorących kraiach wyrasta w drzewo, iakoto *figa*; w zimnieyszych iest tylko krzewiną Prócz tego, rośliny iednegoż rodzaiu, czasem maią gatunki iedne drzewiaste, drugie zielne, *wierzby* np. iedne z nich są drzewami, niektóre zaś, osobliwie te które na wysokich znayduią się górach, są ziołami: ztąd też od Roślinopisa-

rzów wierzbami zielnemi (ſalices herbaceae) ſą nazwane: takoż *hept* (ebulus), ieſt gatunek *bzu* zielny. Ale też ani kunſztowny, taki układ pewnym bydź może: gdyż w kunſztownym układzie, należy tylko oglądać ſię na iednakowość części owocowania, które tak w kwiatach drzew, iak i w kwiatach ziół, iednakowe bydź mogą.

Układ naturalny takie powinien zgromadzać rośliny, któreby kſztałtem powierzchnim, kwiatem, i innemi przyrodzonemi częściami, tak do ſiebie podobne były: iżby na pierwſze nawet weyźrzenie bez głębokiego ſzperania, za blizkie ſobie uznać można. Powinny nawet tak bydź ułożone, iak po ſobie naſtępuią w naturze, według bliżſzego lub dalſzego do ſiebie podobieńſtwa. Ieſt to łatwiey o tém mówić, niżeli uczynić: układ doſkonały, a zwłaſzcza naturalny, ieſt to rzecz, którey barziey życzyć ſobie, iak ſpodziewać ſię możemy, i do czego nigdy podobno nie przyydzie: byłby naypożyteczznieyſzy, ale nam podobno natura nie pozwoli wniśdź w ſwoie ſkrytości: gdyż wiele ieſt ieſzcze dotąd nie znaiomych roślin, które brakną do zupełności tego naturalnego łańcucha.

Odważyli ſię w prawdzie niektórzy Roślinopiſarze, chcąc uczynić roślin układ naturalny, iakoto *Rajus*, *Rivinus*, *Van Royen* i t. d. ale tego zupełnie nie uſkutecznili: gdyż niektóre tylko gromady; podobne do naturalnych zebrawſzy, reſztę iuż roślin pod znaki kunſztowne mieścić muſieli: tak dalece, że po więkſzey części teraznieyſi Botaniści, wolą raczey rządzić ſię podług iedności znaków u-

kładu wcale kunsztownego, niżeli iśdź za podobieństwem roślin naturalnych. Z tém wszystkiém, ani kunsztownym układom tey możemy przyznać dotąd doskonałości, aby wszystkie trudności ułatwić w nich można.

Przecięż potrzeba układu, i rośliny iakowymsiś porządkiem ułożone bydź muszą, a to np. dla tego: dawniey iednaż roślina od różnych różnie nazwana, choć też od którego była i opisana, nie maiąc przecięż pewnego dla siebie w porządku mieysca, z trudnością i zawsze z niepewnością tylko poznana bydź mogła. Trzymiąc się zaś iakiegokolwiek układu, czytamy np. że ta lub owa roślina układowém imieniem nazwana, te lub owe ma własności: gdy napotkamy ią rosnącą i zdaie nam się bydź podobna, abyśmy pewni byli że iest taż sama, idziemy do oglądania na niey znaków układowych. Alboli też, mamy roślinę przed sobą, niewiemy iak się zowie, i co o iey własnościach iuż iest wiadomego: szukamy więc naypierwéy znaku układowey gromady; podług niego dowiemy się do któréy gromady ta roślina należy: daley, upatruiemy znaki układowego rzędu tey gromady, i pokaże się nam w którym rzędzie ona mieścić się powinna: ieszcze daley, szukamy znaku układowego rodzaiu w tym rzędzie, i tak pokaże się, w którym bydź powinna rodzaiu. Przyszedłszy do rodzaiu i przebiegaiąc go czytaniem pilnieyszém, napadniemy na naszę roślinę, ieżeli iuż iest wiadoma. Takowym postępuie się sposobem, gdy kto chce poznawać roślinę podług układowych poznaków, lecz ta kšiążka będąc tylko początkową Botaniką, same obeymuie roślin gromady; gdyż dosyć

zdaie ſię bydź dla zaczynaiących, kiedy podług układu naſzego, uczeń daną ſobie roślinę iaką, w przyzwoitey umieścić potrafi gromadzie.

§ 2.

Niektóre ſławnieyſze układy.

W nauce Botaniki, trzymać ſię tylko iednego układu podług upodobania wziętego, i na iednychże tylko zaſadzać ſię poznakach, ieſt rzecz częſtokroć niedoſtateczna: trzeba też znać i układy inne. Mimo to, że każdy układ choćby naylepſzy, ma ſwoie w ſzczególnych przypadkach odmiany; trafia ſię czaſem, że na roslinie którą poznawać chcemy, części na których ſię ten układ zaſadza, albo ſą ieſzcze nie rozwinione, albo też iuż wcale opadłe: wtedy więc trzeba udadź ſię do układu inſzego. Z tych powodów, namieni ſię teraz w krótkości o niektórych ſławnieyſzych układach tak kunſztownych, iako i naturalnych.

Między układami kunſztownemi, dawniey ſławny był *Tourneforta*, teraz nayſławnieyſzy ieſt *Linneuſza*.

Tournefort wziął był za znak układu ſwego, koronę kwiatową: a rozłożywſzy rośliny, na drzewa, krzewiny, podkrzewiny, i zioła, podzielił ie na gromad XXII: które naſtępnie tu wyliczymy, z przydatkiem przykładu do każdey gromady.

Gromada I. Zioła i podkrzewiny kwiatu iednoliſtnego dzwonkowatego, np. *ogórek.*

II. Zioła i podkrzewiny kwiatu iednoliſtnego leykowatego, np. *tytuń.*

III. Zioła i podkrzewiny kwiatu iednoliſtnego nieforemnego, np. *palecznik* (digitalis).

IV. Zioła i podkrzewiny kwiatu iednolistnego paszczękowatego, np. *szałwia, rozmaryn* i t. d.
V. Zioła i podkrzewiny kwiatu czworolistnego krzyżowatego, np. *warzęcha* (cochlearia).
VI. Zioła i podkrzewiny kwiatu pięciolistnego różyczkowego, np. *róża, głog.*
VII. Zioła i podkrzewiny kwiatu pięciolistnego różyczkowego: tych roślin kwiaty są w baldaszek ułożone: np. *dzięgiel, kmin, marchéw.*
VIII. Zioła i podkrzewiny kwiatu kilkolistnego goździkowego, np. *goździki.*
IX. Zioła i podkrzewiny kwiatu liliiowego, np. *liliia, tulipan.*
X. Zioła i podkrzewiny kwiatu motylkowatego, np. *groch, bob.*
XI. Zioła i podkrzewiny kwiatu kilkolistnego nieforemnego, np. *fiołki.*
XII. Zioła i podkrzewiny kwiatu kwiecistego (floribus flosculosis) np. *haber* albo *bławatek.*
XIII. Zioła i podkrzewiny kwiatu ięzyczkowatego np. *wężymort, skorconera.*
XIV. Zioła i podkrzewiny kwiatu promienistego, np. *rumianek.*
XV. Zioła i podkrzewiny kwiatu plewkowatego, np. *żyto, owies.*
XVI. Zioła i podkrzewiny kwiatu nieznacznego, lecz maiące ziarna: np. *wierzba.*
XVII. Rośliny nie maiące kwiatu i widocznego nasienia, np. *mech, grzyb:*
XVIII. Drzewa i krzewy maiące kwiaty bez korony, np. *bukszpan.*
XIX. Drzewa i krzewy kwiatu kotkowego np. *orzech laskowy.*

XX. Drzewa i krzewy kwiatu iednolistnego np. *wiąz.*

XXI. Drzewa i krzewy kwiatu różyczkowego np. *wiśnia.*

XXII. Drzewa i krzewy kwiatu motylkowatego, np. *ianowiec,* (genista).

Układ ten lubo iest niedostateczny, gdyż się w nim drzewa i krzewy od podkrzewin i ziół oddzielaią: przydadź się iednak może, do zrozumienia dawnieyszych opisań roślin.

Doskonalszy daleko iest układ kunsztowny *Linneusza:* w jego układzie, podzielaią się rośliny na gromady podług płci onychże, i tak z liczby iako i z różnego względu pręcików pełkowych, układaią się gromady: w gromadach stanowią się pospolicie rzęy z wielkości słupków: w rodzaie skupione są te rośliny które kształtem kielicha, korony, owocu, i ziarna iednakowość okazuią: gatunki zaś naypospoliciey różnią się liściem. *Linneusz* naznaczył XXIII. *gromad* roślin, których płeć i owocowanie iest widome: w dwudziestey czwartey zaś zawiera resztę roślin, których części owocowania są nieznaczne. Gromady iego następuiącym idą porządkiem.

Gromada I. Monandria, *iednopręcikowa:* tu należą rośliny, które maią kwiaty o iednym prąciku tylko, np. *paciorki fruktowe* (canna Indica).

II. Diandria, *dwupręcikowa:* tu należą *iaśmin, bez Hiszpański* i t. d.

III. Triandria, *tróypręcikowa:* tu się mieszczą *kosaciec* (iris), *mieczyk* (gladiolus), *Tatarskie ziele* i t. d.

IV. Tetrandria, *czworopręcikowa:* tu się znayduie *przywrotnik* (alchimilla) i t. d,

V. Pentandria, *pięciopręcikowa:* tu są *dzwonki* (campanula), *goryczka* (gentiana).

VI. Hexandria, *ſześciopręcikowa:* ta zamyka *narcyssy, lilie, tulipany.*

VII. Heptandria, *ſiedmiopręcikowa.* np. *kaſztan dziki* i t. d.

VIII. Octandria, *ośmiopręcikowa:* w tey ſię zawiera *wilcze łyko, borówki, wrzos.*

IX. Enneandria, *dziewięciopręcikowa:* w tey ſię znayduie *bobkowe drzewo, rubarbarum* i t. d.

X. Decandria, *dzieſięciopręcikowa:* w tey ſię mieści *orzech wodny, gożdzik, czerwiec* i t. d.

XI. Dodecandria, *dwunaſtopręcikowa.* Tu ſię mieſzczą rośliny, których kwiaty maią prącików więcey nad dzieſięć aż do dziewętnaſtu rachuiąc: np. *wilcze mleko, tłuſtoſz, rezeda* i t. d.

Po dzieſięciopręcikowey gromadzie, powinna była naſtąpić *iedenaſtopręcikowa:* ale, że żadney dotąd nie znaleziono rośliny, którаby ſtatecznie iedenaście pręcików miała; zatem iedenaſtą gromadę, zaſtępuie dwunaſtopręcikowa.

Gromada XII. Icoſandria, *dwudzieſtopręcikowa:* w tey kładą ſię kwiaty maiące wiele pręcików, z kielicha wyraſtaiących: np. *róża, gruſza, iabłoń, śliwa.*

XIII. Polyandria, *mnogopręcikowa:* tu ſą rośliny maiące wiele pręcików, ale tylko z dna kwiatu wyraſtaiących, np. *mak, oſtróżka, czernuſzka.*

Rzędy wſzyſtkich gromad dotąd wymienionych, biorą ſię podług liczby ſłupków.

XIV. Didynamia, *dwuſilna:* tu znayduią ſię kwiaty maiące cztery pręciki, z których

dwa ſą dłuższe: np. *wyżlin, miękkiew, lawenda, melissa*. Rzędy tey gromady, iako też i następuiącey, nie idą podług liczby słupków, lecz podług okrycia ziarn

XV. Tetradynamia, *czworosilna*: tu ſię mieszczą rośliny maiące sześć pręcików, z których cztéry ſą dłuższe; np. *kapusta, rzodkiew, gorczyca* i t. d.

XVI. Monadelphia, *iednowiązkowa*: tu ſię zawieraią rośliny, których kwiaty maią pręciki zrosłe w iednę wiązkę, główki zaś wcale ſą oddzielne, np. *bocianie noſki, ślaz*, i t. d.

XVII. Diadelphia, *dwuwiązkowa*: do tey, należą kwiaty maiące pręciki zrosłe we dwie wiązki, główki zaś oddzielne, np. *groch, koniczyna*, i t. d.

XVIII. Polyadelphia, *mnogowiązkowa*: w tey ſię kładą kwiaty, maiące pręciki zrosłe na więcey niż dwie wiązek, np. *cytryna. Swiętoiańskie ziele*: tych trzech poprzedzaiących gromad rzędy, idą podług liczby oddzielnych główek.

XIX. Syngenesia, *główkozrosła*: w tey ſię mieszczą kwiaty, których główki pełkowe ſą zrosłe, pręciki zaś oddzielne, np. *słonecznik, łopian, oset, bławatek*.

XX. Gynandria, *główką ze słupkiem zrosła*: ta zawiera w sobie rośliny, których kwiaty maią główki pełkowe ze słupkiem zrosłe, np. *storczyk, fiołek*.

XXI. Monoecia, *osobnopłciowa na iednym pniu*: tu ſię kładą rośliny, które na iednymże pniu lub łodydze maią osobne kwiaty ſamce, i osobne kwiaty ſamice, np. *brzoza, buk, grab, dąb, ogórek*.

XXII. Dioecia, *osobnopłciowa na osobnych pniach*: tu należą rośliny, w których iednym gatunku, są pnie lub łodygi maiące tylko same kwiaty samce, a drugie pnie lub łodygi maiące tylko same kwiaty samice, np. *chmiel, konopie, wierzba, topola*, i t. d.

XXIII. Polygamia: *Linneusz* nazwał rośliny tey gromady *wielożenne*: gdyż maią na iedneyże łodydze lub pniu, albo kwiaty dwupłciowe, i oprócz tych ieszcze kwiaty samce, np. *klon*: albo też kwiaty dwupłciowe, i oprócz tych ieszcze kwiaty samice, np. *pomurnik* (parietaria).

XXIV. Cryptogamia, *skrytopłciowa*: zawiera w sobie te rośliny, których części owocowania, albo są nie wiadome, albo niepewne; iak u *paproci, mchu, porostu, grzybów*.

Ten układ dotąd iest za naydoskonalszy poczytany, podług niego naywiększa część rządzi się Botanistów; i iżeli którzy nowe iakie czynią układy, zaprzeć tego nie mogą, że z niego, iako ze źrzódła czerpaią. Musimy iednakże przyznać, że i ten układ nie wszystkie ieszcze znosi trudności, które iednakże po większey części, dzisieysi Botaniści ułatwiać staraią się.

§ 3.

Układy niektóre naturalne.

Z pomiędzy tylu innych układów wybierzemy tylko dwa, toiest *Exzlebena* i *Van Royena*.

Erleben zebrał rośliny w gromady naturalne których iest LXIII.

Gromada I. *Rośliny okręgowe* (verticillatae): rośliny tu mieszczące się maią kwiaty w okrąg osadzone, np. *lawenda*.

II. *Poczwarowate* (personatae): np. *przetacznik* (veronica), *wyżlin* (antirrhinum).
III. *Posępne* (luridae); maią liście i kwiaty w kolorach posępnych np. *kartofle*, *tytuń*, *szaley*.
IV. *Ostrolistne* (asperifoliae): maią liście szorstkie, np. *borak* (borrago), *psie ięzyczki*.
V. *Gorzkie* (sepiariae): maią w sobie gorycz, np. *iesion*.

Podobnym sposobem resztę roślin, ze znaków od kształtu, od smaku, albo od farby wziętych, na LXIII. gromad podzielił.

Wszystkie iednakże w tym układzie gromady, nie dopełniaią naturalnego porządku roślin: wiele się bowiem nietylko zostaie rodzaiów wiadomych, których w tych gromadach pomieścić nie można; ale i z tych nawet, które się w nich zawieraią, wiele iest źle umieszczonych. Z przywiedzionych więc tamtych układów kunsztownych i tego naturalnego: pokazuie się, że żaden ani naturalny, ani kunsztowny układ, sam przez się dostatecznym bydź nie może. Kiedy zaś widoczna rzecz iest, iż niektóre rośliny natura sama pewną iednakowością w iedneż skupia gromady; a drugie, dla niedostateczności ludzkiey w przenikaniu skrytości przyrodzenia, tak zgromadzone bydź nie mogą: stąd wypada potrzeba połączenia układu naturalnego z kunsztownym.

Stosuiąc się do tey uwagi, wybraliśmy układ *Van Royena*, niektóre odmiany w nim poczyniwszy.

Układ Van Royena.

Rośliny albo maią części owocowania widoczne, iako np. u *tulipanu*: albo niewidoczne iako u *grzyba*, *paproci* i t. d. Roślin z czę-

ściami owocowania niewidocznemi, iest gromada naturalna tylko iedna, *skrytopłciowa* (cryptogama); z widocznemi zaś, daią się iedne zgromadzać naturalnie, i takich gromad iest dziesięć: drugie muszą się zgromadzać kunsztownie, a takich iest sześć. Owoż cały porządek tego układu.

Gromada naturalna roślin, bez widocznych części owocowania.

I. *Skrytopłciowa* (cryptogama), ma rzędy czter y. Pierwszy *bdły* drugi *porosty Tab. VI. Fig.* 19. trzeci *mchy Tab V. Fig.* 23. czwarty *paprocie. Tab. VI. Fig.* 21.

Gromady naturalne roślin, z widocznemi częściami owocowania.

II Rośliny *trawiane* czyli *trawy* (gramina), np. *żyto, pszenica, sitowie* i t. d. *Tab. II. Fig.* 2

III. *Baldaszkowate* (umbelliferae), z kwiatami w baldaszek ułożonemi, np. *marchew, pasternak. Tab. V. Fig.* 3.

IV. *Złożone* (compositae), na wspolnym kielichu, maią kwiateczki bez osobnych kieliszków np *słonecznik, haber. Tab. V. Fig.* 19. *a. b.*

V. *Zgromadzone* (aggregatae), na wspólnym kielichu, maią kwiateczki z osobnemi kieliszkami, np. *szczeć, dryakiew polna* i t. d: *Tab V. Fig.* 18. *a. c. b.*

VI. *Szyszkowe* (amentaceae), noszą *szyszki, kotki, orzeszki*, np *sosna. dąb. orzech laskowy*, i t.d. *Tab V. Fig.* 7. *Tab. VI. Fig.* 18.

VII. *Paszczękowate* (ringentes), maią kwiaty do zwierzęcey paszczęki otwartey podobne: np, *szałwiia, rozmaryn, lawenda Tab. V. Fig.* 15. 22. *i* 24.

VIII. *Łupinowe* (siliquosae), niosą łupiny np. *lewkonia, gorczyca, tyszczyca. Tab. VI. Fig.* 5. *i* 6.

IX. *Strączkowe* (leguminosae), rodzą strączki, np. *groch, wyka, bob,* i t. d. *Tab. VI. Fig.* 8.

X. *Wiązkowe* (columniferae), maią pręciki pełkowe w wiązkę zrosłe, np. *ślaz, bocianie nóski. Tab. VI. Fig.* 20.

XI. *Storczykowe* (orchideae), maią koronę podobną do paszczękowatey, całe zaś ziele iest miękkie i soczyste np. *storczyk.*

Gromady nazwane kunsztowne.

XII. Rośliny *bezkielichowe* (incompletae), maią kwiat bez kielicha, np. *lilie, tulipany.*

XIII. *Kielichokwiatowe* (caliciflorae), maią koronę i pręciki z kielicha wyrastaiące, np. kwiat *róży, melonów, ogórków.*

XIV. *Spodoziarniste* (fructiflorae), w tych owoc znayduie się pod kwiatem, np. *bez, kalina, dzwonki.*

XV. *Jlości pręcikowe* (oligantherae), maią tyle pręcików w kwiecie, ile listków lub wcięcia iest w koronie, np. *kartofle, psie ięzyczki. Tab. V. Fig.* 21. *b.*

XVI. *Wdwóynasób liści pręcikowe* (dyplosantherae), u tych dwa razy tyle pręcików, ile listków lub wcięcia iest w koronie, np. *goździki. Tab. V. Fig.* 11.

XVII. *Wielopręcikowe* (polyantherae), kiedy pręcików więcey iest iak dziesięć ze dna kwiatowego wyrastaiących, np. *iaskier, mak. Tab. V. Fig.* 20.

Wyłożenie gromad naturalnych.

Przebiegszy niektóre układy i powierzchownie im się tylko przypatrzywszy, przystępuie się teraz do należytego poznawania układu

dopiero wymienionego: a naypierwey przełoży się gromada roślin skrytopłciowych.

GROMADA I.

Rośliny SKRYTOPŁCIOWE, (Plantae cryptogamae):

Rośliny skrytopłciowe, nietylko niewidocznemi częściami owocowania, ale niedostatkiem wielu części, i różnym kształtem swoim, są od innych roślin odmienne: dlatego też względem tychże roślin, *niedoskonałemi* (plantae imperfectae), nazwane bydź mogą. Poznać ie naypewniey stąd można, że ani kwiatu, ani ziarna widocznego nie maią. Liczą się czworakie ich rzędy: *bedły*, *porosty*, *mchy*, *i paprocie*.

BEDŁY (*FUNGI*), *Tab. V. Fig.* 8, są rośliny miękkie, prętko rosnące i prętko ginące: od wszystkich innych roślin bardzo się wiele kształtem różnią; gdyż niemaią innych części wzrostu tylko *trzon*, *Tab. V. Fig.* 8. *ca: kapelusz a:* a niektóre i *obrączkę b.* znayduią się iednakże i takowe, osobliwie te co na drzewach rosną, które nawet i trzonu nie maią (acaules), iak np. *modrzeiowa gąbka.* Od większey wprawdzie części Botanistów, bedły są przyięte w liczbę roślin; od niektórych iednakże są poczytane za *zwierzęta roślinne* (zoophyta). Ci którzy ie liczą między roślinami; utrzymuią, że w główkach swoich maią drobniuchne ziarneczka nasienne; ci zaś, którzy ie policzaią między zwierzęta, powiadaią, że te białe żyłeczki które się w bedłach znayduią, są robotą pewnego gatunku robaczków, *polipami* nazwanych. Podział bedłów na następuiące rodzaie uczynić się może:

Na *pierzaste* (lamellati): te, które spodek

kapeluſza maią w paſeczki przedzielany, np. *rydz*, *pieczarka*. *Tab. V. Fig.* 8. *a.*

Gąbkowate (perforati): te maią ſpód kapeluſza dziurkowaty np. *grzyb*, *koźlak*. *Tab. VI, Fig.* 16.

Kędzierzawe (cancellati): te maią kapeluſz zwierzchu pokędzierzawiony, np. *ſmardze*. *Tab. VI. Fig.* 17.

Gałęziſte (ramoſi), np. *koziebrodki*: *kuliſte*, (globoſi), np. *trufle i kurzawki* czyli *purchawki* i t. d.

Pleśń nawet na różnych rzeczach zwilgotniałych oſiadaiąca, nic innego nie ieſt, iak tylko drobne *betki* zgromadzone.

Bedły wyraſtaią oſobliwie w cieniſtych i wilgotnych mieyſcach, niektóre z ziemi, niektóre zaś na innych ciałach pſuiących ſię i gniiących. Używane ſą niektóre na pokarm, nie mała ich przecięż liczba życiu i zdrowiu ieſt ſzkodliwa. Z tey więc przyczyny, bardzo oſtrożnie z niemi obchodzić ſię trzeba.

POROSTY (ALGAE). *Tab. VI. Fig.* 19: ſkładaią drugi rzęd roślin ſkrytopłciowych: ſkład ich bardzo ieſt proſty; korzenie z łodygą i liściem tak w nich ſą razem zroſłe, iż z tych części iedney od drugiey rozeznać trudno. Są pośrzedné między bedłkami i mchami: bardziey ſię bowiem do oka okazuią bydź roślinami iak bedły, ale mniey iak mchy. Części ich owocowania ieſzcze nam ſą niewiadome: niektórych tylko czaſów poſtrzegamy na nich pęcherzyczki, guziki, tarczki, dołki, i t. d. które częściami owocowania bydź ſię zdaią. *Poroſty* ſą długo trwałe, uſchłe nawet gdy ſię namoczą, do pierwſzey żywości powracaią. Roſną na różnych ciałach, ia-

koto, na drzewach, kamieniach, parkanach, a nawet i na wodzie. Różne ich mamy rodzaie: *łuszczkowate* (squammosae): *listkowate* (foliaceae), *nitkowate* (filiformes): *krzaczkowate* frondosae) i t. d. Tu należą i owe, które iak skórka, iak nitki iakie zgniłe, na wodach i w wodach znayduią się, np. *ulva, conferva, byssus,*

Jeszcze nie iest wiadomo, na co się wiele z takowych porostów przyda: niemało się ich przeciez zażywa do róznego farbowania; niektóre są pastwiskiem dla zwierząt.

Porost dębowy, a osobliwie porost *Islandzki* zwany (lichen Islandicus), zażywa się na chore płuca. Z porostu *rocella* zwanego, robią we Francyi farbę pod imieniem *Orleanu*. To pewna, że porosty na drzewach zabieraiąc onym pożywienie, tamuiąc parowanie, a przytłumiaiąc działania słońca i powietrza, szkodzą onymże.

MCHY (*MUSCI*), *Tab. V. Fig.* 23. kładą się w trzecim rzędzie, i iuż się bardziey zbliżaią podobieństwem do roślin. Są pospolicie bardzo drobne roślinki, maiące łodyżkę gęsto listeczkami okrytą. i coś podobnego do części owocowania; iakoto, nieiakie *puszeczki* (antherae). *Tab. V. Fig.* 23. *a.* z *nakrywkami b.* (caliptra): te gdy doyźrzeią, nakrywka odpada, i pełek z puszeczki rozsypuie się, który im służy za nasienie.

Mchy rosną na gruntach naynieurodzaynieyszych, na drzewach, kamieniach i t. d. naywięcey używa się ich do wytykania szpar w budowlach drewnianych, i przekładania niemi w przewożeniu szkła, i innych kruchych rzeczy. Mech gęściey od porostu ro-

śnąc, grubszą i tęższą nieiaką warstą ziemię okrywa, niszcząc się i gniiąc, do żyzności onęż przysposabia, tak, iż inne rośliny na tèmże mieyscu łatwiey się rozkrzewić mogą.

PAPROCIE (*FILICES*). *Tab.* *VI.* *Fig.* 21. między skrytopłciowemi, co do oka wcale się okazuią bydź roślinami: maią korzeń, łodygę i liście podobne do innych roślin; części ich tylko owocowania nie są pewnie wiadome: korzenie ich nitkowate, czasem są drzewiaste i grube. Łodyga ich ma liście na sobie, które są dosyć twarde, i przed rozwinieniem się śrzubowato zakręcone. Na spodniey tych liści stronie pokazuią się pewne centki, *Fig.* 21. *a*; te u niektórych paproci na osobnych są pręcikach: centki te rdzawą skorką pokryte, w czasie doyźrzenia otwieraią się, i pełek wysypuią, który podobno iest ziarnem nasiennèm. Stąd też u niektòrych Roślinopisarzów, takowe rośliny zowią się *grzbietorodne* (dorsiferae).

Tu prócz pospolitey *paproci* (filix mas), należą *paprotka*: *skrzyb* (equisetum): *włoski Panny Maryi* (trichomanoides) i t. d. *Tab.* *VI.* *Fig.* 21.

Paprocie rosną osobliwiey na wilgotnych mieyscach: niektóre zażywaią się do lekarstw: że zaś w miarę innych roślin palone, więcey daią potażu, dla tègo też w niektórych kraiach popioł ich, do robienia mydła i szkła, bardzo iest używany.

GROMADA II.

Rośliny TRAWIANE (Gramina) *Tab.* *II.* *Fi.* 2

Przychodzimy iuż teraz do roślin, których owocowanie iest widoczne: a naypierwéy do naturalney gromady *traw* W pospolitém mé-

wieniu nazywamy wprawdzie wszystkie te rośliny trawą, które na siano koszone bywaią; lecz w *układowym porządku*, wcale się to ma inaczey.

Do traw należą tylko te rośliny, które taką maią między sobą iednakowość, takie podobieństwo, znaki, kształt; iakie np. zachodzi między pszenicą, owsem, żytem, i t. d. Poznamy to lepiey, gdy ich części rozbierzemy.

Do tey gromady należą nietylko roczne, lub też i trwałe zioła, ale w ciepłych kraiach niektóre i takie nawet co w ogromności są podobne do drzew, np. *le bambou*. *Korzeń* traw pospolicie iest nitkowaty, u iednych czołgaiący się, u niektórych główkowy. *Łodyga* iest *źdźiebło* pospolicie okrągłe, a czasem tróygraniaste; dęte, kolankowate, rzadkiego rdzenia, poiedyńcze, rzadko kiedy gałęziste. *Liście* iest poiedyńcze, wąskie, zaostrzone, z żyłkami równo wzdłuż ciągnionemi: osadą zdziebło otula, na przemian leży i przed rozwinieniem się iest skręcone.

Części owocowania. *Kwiat* naypospoliciey dwupłciowy: *Kielich* czyli *plewa* nayczęściey dwulistna. *Korona plewkowa*, do plewy podobna, iedno lub dwulistna: *Pręcików* pospolicie trzy: *Słupek* podwóyny pierzasty; *Ziarno* iedno gołe, toiest bez okrycia.

Plewy z plewkami okrywaią pręciki i słupki. Plewki, z których się składa korona, są drobne, wklęsłe, naprzeciw siebie stoiące skorkowate listeczki: bezpośrzednie pręciki i słupek otulaiące. Plewy są twardsze, pozad plewków osadzone: dwa listki plewne składaią *kielich*: a z kielicha, plewków, pręcików i słupka, składa się kwiątek ieden. Plewa przed roz-

kwitnieniem trawy iest zawsze ſtulona, gdy kwitnie iest otwarta, po okwitnieniu znowu się zamyka i lgnie do ziarna. Plewy i plewki lubo nayczęściey są gołe, niektóre iednak z nich maią na sobie *oście*, iak np. na ięczmieniu, owsie i t. d: kilka bez szypułkowych takich kwiatków razem skupionych, czynią *kłos*, *Tab. II, Fig.* 2. *b:* ieżeli zaś szypułka na różne dzieląc się części, nosi tu i owdzie kwiaty rozrzucone; wtedy się nazywa *kiść*. *Tab. VI. Fig.* 1. *b.*

Trawy pospolicie rosną w każdym kraiu, iakiegokolwiek bądź ciepła, albo przynaymniey do każdego kraiu łatwo się przyzwyczaiaią; iakoto na zbożach naszych widzieć możemy, które początkowo pochodzą z kraiów wschodnich: rozmnażaią się łatwo, kwitną wszystkie prawie na wiosnę, albo na początku lata. Kwiat ich nie ma tey farby żywey, iaka iest w innych roślinach, np. *bławatku*, *róży:* ale taką samę, iak iest cała roślina, toiest zielonawą.

Wielka ich część, osobliwie tych które zbożem nazywamy, iako pszenica, owies, ięczmień i t. d: są głównym celem gospodarstwa i rolnictwa. Ziarna ich mocno są posilaiące, służą ludziom i zwierzętóm na pokarm: z nich mąka, chleb, kasza, piwo, wódka i t. d. Zdziebła, liście zwłaszcza nieprzestałe, idą na pokarm bydlętóm. Zdziebła przestałe które *słomą* zowiemy, używaią się także na potrzeby, np. pokrycie budowy, narzędzia plecione i t. d.

Rośliny tey gromady, nayłatwiey na dwa następuiące rzędy podzielić można: toiest na

kwiaty ułożone w *kłos*, i na kwiaty ułożone w *kiść*.

RZĘD I.	RZĘD II.
kłosowy.	kiściowy.
Pszenica triticum.	*Owies* avena.
Jęczmień hordeum.	*Trzcina* arundo.
Zyto secale,	*Proso* milium.

GROMADA III.

Rośliny BALDASZKOWATE (Umbelliferae). *Tab V. Fig. 3.*

Roślin baldaszkowatych nayglównieyszym znakiem iest to, że ich kwiaty razem skupione, maią szypułki z iednego mieysca łodygi wyrastaiące, i kwitnąc wszystkie w równey wysokości, ksztalt baldaszka wyrażaią.

Roślin do tey gromady należących *korzeń*, pospolicie bywa gruby, mięsisty, czasem rosochaty: u niektórych iednak cieńki, gałęzisty. *Łodyga dęta*, częstokroć ma powierzchu roweczki w podłuż ciągnione, rzadko rozsochata, i niebardzo gałęzista. *Liście* różnego iest kształtu; czasem poiedyncze, a nayczęściey mnogie: stoi pospolicie na przemiany, a u niektórych i na przeciw siebie.

CZĘŚCI OWOCOWANIA: *Okrywka ogólna*, a czasem i *cząstkowa*, iest iedno lub kilkolistna. *Korona* kwiatowa mała, maiąca pięć listków. *Pręcików* iest pięć, *Słupków* dwa. *Ziarna* dwa gołe, słupków trzymaiące się aż do pory doyźrzenia.

Rosną na różnych gruntach, a niektóre i w ogrodach na ludzkie potrzeby bywaią utrzymywane: kwitną aż w samèm lecie. Z mieysca na którem rosną, miarkować można czy są zdrowe, czy szkodliwé: te które rosną na mieyscach wilgotnych, częstokroć

ſą ſzkodliwe, a przynaymniey zawſze podeyźrzane; ile że ſzkodliwe ich ſkutki i na ſamych bydlętach okazałyſię: iak np. od *świni wszy wodney* (cicuta): te zaś, które na ſuchém znayduią ſię gruncie, nayczęściey bywaią pachnące, korzenne. Prócz innych części rośliny np. korzenia, iak z *marchwi*, *paſternaku*, *ſelerów* i t. d. naſiona także ich ſą używane np. *anyżu*, *kminu* i t. d.

Że nie wſzyſtkie baldaſzkowate rośliny maią okrywkę *ogólną* i oraz *cząſtkową*, a niektóre ſą nawet wcale bez okrywki; ſtąd też łatwiey wypadaią nam rzędy baldaſzkowatych roślin, i tych będzie trzy. *Pierwſzy* z okrywką ogólną i oraz cząſtkową. *Drugi*, z okrywką tylko cząſtkową. *Trzeci* bez okrywki.

RZĘD I. z okrywką ogólną i oraz cząſtkową.	RZĘD II. z okrywką tylko cząſtkową.
Marchew *daucus*.	Trybula *chaerophillum*.
Kmin *cuminum*.	Koryander *coriandrum*.
Dzięgiel *angelica*.	Świnia weſz wodna *cicuta*.

RZĘD III.
bez okrywki.

Koper Włoſki *foeniculum*.
Paſternak *paſtinaca*.
Pietruſzka *petroſelinum*.
Selery *apium*.

GROMADA IV.

Rośliny Złożone (Plantae compoſitae).
Tab. V. Fig. 19,

Gromada ta, ieſt iedna z naytrudnieyſzych do rozeznawania dla poczynaiących. Zawieraią ſię w niey rośliny, których kwiat zdaie ſię

bydź iednym kwiatem liſtków kwiatowych pełnym: a gdy ſię rozbierze, okazuie ſię że każdy liſteczek ma ſwoie pręciki lub ſłupki, albo też pręciki i ſłupki razem: a zatem każdy liſteczek ieſt oſobnym kwiatem. Rośliny więc do tey gromady należące ſą te, które na ſpolnym kielichu wiele kwiatów maią oſadzonych, a te kwiaty, oſobnych i właściwych ſobie kieliſzków nie maią.

Części owocowania. *Kielich* ſpolny, wielodzielny, którego liſtki, lub podziały, częſtokroć nakſztałt dachowek ieden na drugi zachodzą: *Korona* kwiateczków iednoliſtna, albo ieſt *foremna*, albo *ięzyczkowata*: *Pręcik w pełkowych* w każdym kwiatku ieſt pięć, których główki w walec ſą zroſłe. *Słupek* dwudzielny, przez śrzodek głowek zroſłych przechodzący. *Ziarna* ſą czasem puchem okryte, *Tab. VI. Fig.* 14. *c:* poſpolicie w plewkach, lub w włoſkach dna kwiatowego oſadzone.

Płeć tych roślin różnie ſię w kwiateczkach podziela: u *ięzyczkowatych* wſzyſtkie kwiateczki ſą dwupłciowe, iako u *podróżnika*, *karczochów* i t, d: u *miſowatych* iedne ſą, które maią kwiatki brzegowe na około ſamce, a śrzodkowe dwupłciowe, iak u *iaſtrów*: inne ſą, których kwiaty śrzodkowe ſą dwupłciowe; brzegowe zaś maią w prawdzie coś podobnego do ſłupka, ale ten dla niedoſtatecznego ſkładu ieſt niepłodny, np. u *ſłonecznika*: u innych nakoniec, brzegowe kwiaty ſą ſamice, śrzodkowe zaś dwupłciowe: ale że ich ſamice ſą niepłodne, ſtąd brzegowych tylko ſłupków zarodki rodzą.

Według tego podziału płci, *Linneuſz* w ſwoim układzie ułożył rzęd ieden, i nazwał go *wielo*

żennym (polygamia): dla tego, że samice znayduią się w kwiatach środkowych dwupłciowych, i oraz w kwiatach brzegowych: my zaś te same rośliny inaczey podzielemy, to iest, zważaiąc na kształt kwiatków, i skład całego kwiatu.

Ieżeli więc *kwiat złożony* ma kwiatki wszystkie języczkowate; takowy należeć będzie do rzędu JĘZYCZKOWATYCH (ligulatus) *Tab. II. Fig.* 1. np. *wołowe oczy* (taraxacum), *sałata, podróżnik*. Jeżeli zaś korony kwiatkowe wszystkie są foremne, tedy takowe rośliny mieszczą się w rzędzie MISOWATYCH (discoideus), np. *wrotycz* (tanacetum). A ieżeli kwiat złożony ma dwoiakie kwiateczki, to iest środkowe foremne, a brzegowe języczkowate; wtedy należeć będzie do rzędu PROMIENISTYCH (radiatus) np. *słonecznik, iaster, Tab. V. Fig.* 19. Nakoniec, czyli kwiatki będą foremne czyli nie, ieżeli one tak są skupione, że kwiat złożony wyraża główkę; wtedy należeć maią do rzędu GŁOWIASTYCH (capitatus) np. *oset, karczoch. Tab. II. Fig.* 10.

Wszystkie w tey tu gromadzie zawieraiące się rośliny, na różnych rosną gruntach, niektóre na uprawnych między zbożem rolach, na miedzach, i t. d. niektòre w ogrodach się utrzymuią. Jedne są zachwalone dla własności ich lekarskiey, np. *rómianek, podrużnik, łopian, piołun* i t. d, inne zażywaią się na pokarm dla ludzi, np. *sałata, karczochy:* inne ieszcze służą ku ozdobie ogrodow, np. *iastry, słonecznik, magiel. Krokosz*, mieyscami obficie sieią, gdyż do farbowania zażywa się: i dla tego że iest żołtawy, szafran też nim fałszowany częstokroć bywa.

RZĘD I.
kwiaty ięzyczkowate
Podróżnik *cichorium*.
Kozia bródka *tragopogon*
Mlecz gładki *soncieus*.

RZĘD II.
kwiaty misowate.
Bylica *artemisia*
Piołun *absinthium*.
Kocianki *gnaphalium*.
Bławatek *cyanus*.

RZĘD III.
kwiaty promieniste.
Oman *enula*.
Słonecznik *helianthus*.
Stokroć *bellis*.
Rumian polny *anthemis*.

RZĘD IV.
kwiaty głowiaste.
Łopian *bardana*.
Oset *carduus*.
Karczoch *cynara*.
Krokosz *carthamus*.

GROMADA V.

Rośliny Zgromadzone (Aggregatae).
Tab V. Fig. 18.

Ta gromada (acz rośliny w niey zawieraiące się, mianowicie uważane z kwiatów, dość znaczną co do oka maią różnice), nie znacznie co do różnicy układowey odmienna iest od poprzedzaiącey. Kwiat tey gromady, składa się z wielu kwiateczków na spólnym kielichu osadzonych, i tém się tylko od wyższey gromady różni: że tu należące kwiaty, prócz spólnego kielicha, maią ieszcze pod każdym kwiateczkiem kieliszek osobny *Fig.* 18. *c.* tamże zaś tych osobnych kieliszków nie maią.

Części owocowania są następuiące: *Kielich* spólny wielolistny: *Kielich* własny każdego kwiateczka, iedno albo pięciolistny: *Korona* także iedno albo pięciolistna: *Pręcików* pełkowych cztery lub pięć, i tych główki są oddzielne, nie iak w poprzedzaiącey gromadzie zrosłe: *Słupek* ieden: *Ziarno* gołe, podkwietne.

Gromada ta mało obeymuie roślin, i zażycie onych iest nie wielkie: w niektórych przecię mieyscach sieią *szczeć*, którey głowek do czesania wełny używaią: w ogrodach, dla zapachu i ozdoby, niektóre gatunki *polney dryakwi* utrzymuią się.

GROMADA VI.

Rośliny SZYSZKOWE (Amentaceae).

Tab. V. Fig. 7 i Tab. VI. Fig. 18.

Znakiem naygłównieyszym roślin tey gromady, iest *kielich szyszkowy*, albo *kotkowy* wielolistny: którego listki, ieden na drugi zachodzą nakształt dachowek, a między temi listkami znayduią się części owocowania: *szyszka* zatem albo *kotka*, składa się z samych kwiateczków.

Rośliny do tey gromady należące, wszystkie prawie są drzewami albo krzewinami: na różnych gruntach rosną, i samym nayzimnieyszym kraiom, po części właściwe. *Korzeń* ich iest drzewny gałęzisty: *Pień* mniey lub więcey drzewny. *Liście* rozmaite, pospolicie iednak iglaste, iak u *sosny*, *iodły* i t. d.

CZĘŚCI OWOCOWANIA są te: *Kielich szyszkowy* albo *kotkowy* różnego kształtu np *kręgielkowaty*. *okrągławy* i t. d. Między listkami szyszki lub kotki, same znayduią się *pręciki* i *słupki* różney liczby i kształtu: *Korona* roślinóm tey gromady nayczęściey braku e. *Owoc* u niektórych iest szyszka drzewiastemi listeczkami okrywaiąca ziarna, iako u *sosny*: u innych kotka otulaiąca ziarna nieiakąś wełną, np. u *wierzby*: u niektórych skorupka twarda zawieraiąca w sobie ziarno, iako *orzech laskowy* i *żołądź*: u niektórych nakoniec owoc iest iagodą, np. *iałowiec*, *cis*.

Żaden kwiatek na roślinach tey gromady, toiest żadna szyszka lub kotka nie są dwupłciowe: lecz maią płeć oddzielną i kwiaty samcowe od samców częstokroć w kształcie różne. Jedne z tych roślin np. *sosna, leszczyna*, na iednymże pniu maią kwiaty osobnopłciowe: drugie zaś, iako *wierzba brzoza* i t. d. maią kwiaty osobnopłciowe, ale na osobnych pniach. Dla tey oddzielności płci, rozrządziła też natura, że tey gromady rośliny, czyli raczey drzewa, kwitną wcześnie na wiosnę nim się rozwinie liście: aby pełek kwiatowy, bez wszelkiey przeszkody mogł się dostać do znamienia słupka, i upłodnić ziarno.

Rośliny tey gromady po większey części są drzewa leśne, i wyiąwszy niektóre ciepłym kraiom tylko właściwe, wszystkie inne w naszych znayduią się lasach: pożytek z nich bardzo wielki. Komuż bowiem niewiadomo, że nasze drewniane budowy są z sośniny: że *sośniny, iedliny, dębu*, prócz rozmaitego zażycia w gospodarstwie, do wielu rzemiosł potrzebuiemy; że z roślin szyszkowych sączy się terpentina, z którey robią żywicę: prócz tego, orzechami z dębu, które żołędzią nazywamy, karmią się wieprze: kory dębowey potrzebuią Garbarze do garbowania skór, a farbiarze do czarnego farbowania. Z wełny roślin kotkowych, możemy mieć coś podobnego do bawełny: z dębianek które galasém zowiemy, i które nie są owocem dębu, ale obrastaiącém gniazdem pewnego owadu, robimy atrament.

Dla różności owocu, gromada ta cztery rzędy następuiące mieć może.

RZĘD I. *kotkowy.*	RZĘD II. *ſzyſzkowy.*
Brzoza *betulla.*	Sofna *pinus ſylveſtris.*
Topola *populus.*	Jodła *pinus picea.*
Wierzba *ſalix.*	Olſza *alnus.*
Oſika *populus tremula.*	Swierk *pinus abies*
	Grab *carpinus.*

RZĘD III. *orzechowy.*	RZĘD IV. *iagodowy.*
Leſzczyna *corylus.*	Jałowiec *juniperus.*
Dąb *quercus.*	Cis *taxus.*
Buk *fagus.*	
Kaſztan *caſtanea.*	
Włoſki orzech *juglans.*	

GROMADA V.

Rośliny PASZCZĘKOWATE (Ringentes), *Tab. V. Fig.* 15.

Rośliny tu należące nayprędzey poznawaią ſię z kwiatu, ten ma nieiakie podobieńſtwo do paſzczęki rozwartey: u niektórych paſzczęka ta ieſt zawarta niby iakąś klapką, iako u *wyżlinu:* u innych zaś wcale otwarta. Korony paſzczękowatey kwiat poſpolicie na dwie dzieli ſię części, które ponieważ maią nieiakieś podobieńſtwo do warg; kwiaty też takowe *wargate* (labiati) ſą nazwane, iakośmy iuż wyżey mowiąc o koronach, namienili.

W tey gromadzie zioła tylko i krzewiny zamykaią ſię; *Korzeń* ich poſpolicie bywa nitkowaty. *Łodyga* u bardzo wielu granjaſta *Liscie* różnego ułożenia, poſpolicie iednak, albo naprzeciw ſiebie ległe, albo okręgowe. *Kwiaty* wſzyſtkie dwupłciowe. i prawie zawſze ułożone w okrąg, okręgi te, czaſem tak ſą ściśnione i ſkupione, iż kłos, nieiako wy-

rażaią, np. u *lawendy. szałwii. Tab. V. Fig. 22.*

Części owocowania. *Kielich* iednolistny, od dwóch aż do dzi: lięciu wcięcia maiący, a czasem też i wargaty. *Korona* iednolistna paszczękowata, u tey dolna warga częstokroć na trzy częś i iest podzielona. *Pręcików* cztery, z których zawsze dwa są dłuższe, *Tab. V. Fig. 15. g. f. Słupek* ieden dwudzielny. *Ziarna* cztery, które albo są w okryciu, albo też bez okrycia.

Gromada ta iest nie mała, rzędy iey od okrycia ziarna wzięte bydź mogą: będzie ich tylko dwa: *pierwszy*, roślin maiących ziarna bez okrycia. (gymnospermae) *drugi*, maiących ziarna w okryciu (angyospermae)

Rośliny paszczękowate, które maią ziarna bez okrycia, nie mal wszystkie są pachnące, balsamiczne, skąd nietylko od lekarzow używaią się, ale i do rożnych wonnych mięszanin, wodek, oleykow, są potrzebowane.

RZĘD I. *ziarna bez okrycia.*	RZĘD II. *ziarna w okryciu.*
Macierzanka *serpyllum.*	Naparstnik *digitalis.*
Rozmaryn *rosmarinus.*	Trędownik *scrophularia.*
Szâlwiiá *salvia.*	Wyżlin *antirrhinum.*
Bukwica *betonica.*	Gnidosz *pedicularis.*
Martwa pokrzywa *lamium.*	Czarownik *circea.*
Miętkiew *mentha,*	Weronika *veronica.*
Melissa *melissa.*	Bobownik *beccabunga.*

GROMADA VIII.

Rośliny Łupinowe (Siliquosae).

Tab. VI. Fig. 5. 6.

Kilka znaków iest, z których poznać można rośliny do tey gromady należące: *naprzód* z okrycia ich ziarna, które zawsze iest łupiną: *powtòre*, z kwiatów samych, nayczęściey w okołek ułożonych: *potrzecie*, z ko-

rony krzyżowatey, *Tab. V. Fig.* 12. *b. Tab. VI. Fig.* 22. *c.*

Rośliny do tey Gromady należące, są po większey części iednoletnie, reszta wieloletnie. *Korzeń* ich nitkowaty, zrazu mięsisty, potém drzewnieie. *Łodyga* pospolicie kosmata, szorstka. *Liście* rozmaitego ułożenia naypospoliciey naprzemianległe.

Części owocowania są następuiące: *Kielich* czworolistny. *Korona* krzyżowata. *Pręcików* pełkowych sześć, z których cztery są dłuższe, *Tab. VI. Fig.* 22. *a* *Słupek* ieden: *Ziarna* w łupinie.

Przez wzgląd okrycia ziarn, toiest łupiny, dwa stanowić możemy rzędy. Ieżeli łupina długością znacznie przewyższa szerokość, wtedy rząd będzie ieden *łupinowy*: ieżeli zaś łupina iest tak długa iak i szeroka, wtedy rząd będzie drugi, *łupinkowy*.

Nie mało roślin tey gromady utrzymuie się na rolach, i w ogrodach do różnego gospodarskiego zażycia. Z jednych zażywamy korzeni, np. *rzepy, brukwi*: z drugich liścia np. *iarmużu, kapusty*: z innych ziarna np. *rzepaku* na oley, *gorczycy* na musztardę i t. d.

Wszystkie zioła tey gromady, smaku są gorzkawo szczypiącego: osobliwie nasiona, przykrą gorycz maią. Roztarte ziele zapach ma nieprzyiemny, wody i wódki z nich pędzone są mocne, ale zapachu nie miłego. Kiśnienie ich zawsze iest zgniłe, i ciężki z siebie wydaie smrod.

RZĄD I.	RZĄD II.
łupinowy.	*łupinkowy.*
Kapusta *brassica.*	Warzucha *cohlearia.*
Rzepa *rapa.*	Tobołki *bursa pastoris.*

Rzodkiew *raphanus*. Mieśięcznik *lunaria*.
Rzeżucha *nasturtium*. Pieprznica *lepidium*.
Gorczyca *sinapi*.

GROMADA IX.

Rośliny STRĄCZKOWE (Leguminosae).
Tab. VI. Fig. 8.

Rośliny tey gromady nietylko się stąd poznawaią, że strączek iest okryciem ich ziarna; ale że i kwiat onychże wyraża podobieństwo nieiako lataiącego lub siedzącego motyla: dla tego też od Botanistów nazwany iest *motylkowaty* (flos papilionaceus), *Tab. V. Fig.* 16.

Tu należą drzewa, krzewy, i zioła różney trwałości. *Łodyga* u niektórych iest gibka, wspinaiąca się, lub też wąsami innych rzeczy chwytaiąca się: te zaś wąsy, czyli to z łodygi, czyli też z liścia wyrastaią, nakształt nitki szrubowato zakręcaią się. *Liście* pospolicie bywa pierzaste, albo potróyne, z przysadkami.

CZĘŚCI OWOCOWANIA: *Kielich* iednolistny. *Korona* motylkowata czworolistna, rzadko kiedy iednolistna. *Pręcików* nakrzywionych i w wiązkę zrosłych nayczęściey dziesięć. *Główki* pełkowe iedna od drugiey oddzielone. *Tab. V. Fig.* 16. *a. Słupek* ieden, i ten się w strączek obraca, *Ziarna* w strączku.

Wszystkie rośliny tey gromady nazwane bydź mogą grochem, gdyż ziarna ich ze wszystkiem do grochu są podobne. Takowe ziarna wielkiego są w gospodarstwie użytku: iak np. *groch, bob, wyka soczewica, koniczyna* i t. d.

Maiąc wzgląd na kształt strączków, dwa w tey gromadzie mogą bydź rzędy. Jeżeli strączek będzie foremny, to iest kształtu podobnego do *Fig.* 8. *Tab. VI.* będzie rzędie-

den *strączków foremnych:* ieżeli zaś strączek od tey figury odmienia się, i iest albo pękaty, albo członkowaty, albo też zakrzywiony: to będzie rzęd drugi, *strączków nieforemnych.*

RZĘD I.	RZĘD II.
strączki foremne.	*strączki nieforemne,*
Wyka *vicia.*	Lisi ogon *ononis.*
Bob *faba.*	Koniczyna *trifolium,*
Groch *pisum.*	Wilczy groch *medicago.*
Janowiec *genista.*	

GROMADA X.

Rośliny Wiązkowe (Columniferae). *Tab. VI. Fig.* 20.

Naygłównieyszym tych roślin znakiem iest to, że maą pręciki niby w wiązkę zrosłe, główki zaś pełkowe wszystkie oddzielne, *Tab. VI. Fig.* 20. *a.* Do tey gromady, która iest nie wielka, należą częścią drzewa, częścią krzewy, częścią też i zioła: sposób kwitnienia ich nie ma nic szczególnego.

Części owocowania. *Kielich* poiedyńczy albo podwóyny. *Korona* pięciolistna. *Pręcików* kilka w iednę wiązkę zrosłych, z *główkami* oddzielnemi. *Tab. VI. Fig.* 20. *a.* *Słupków* kilka. *Ziarno* w rozmaitém okryciu.

Ze u niektórych roślin tey gromady kielich iest poiedyńczy, u drugich zaś podwóyny: stąd też gromada ta, na dwa rzędy dzielić się może: pierwszy, *z kielichem poiedyńczym,* i takowe rośliny są pachnące: drugi, *z kielichem podwóynym,* a te w skutkach lekarskich maią moc rozmiękczaiącą: w gospodarstwie nie bardzo są używane.

RZĘD I.	RZĘD II.
z kielichem poiedyńczym.	*z kielichem podwóynym.*

Bocianie noſki *geranium.*

Slaz ogrodowy *althea.*

Slaz polny *malwa.*

GROMADA XI.

Rośliny Storczykowe (Orcideae).

Od ziela nazwanego *ſtorczyk*, rośliny w tey gromadzie mieſzczące ſię, *ſtorczykowemi* ſą nazwane: ią oznaczaią nayſzczególniey kwiat, i korzeń po części mięſiſty i ſoczyſty: ten bywa różnego kſztałtu, okrągławy palczyſty, wiązkowy. *Łodyga* dęta i ſoczyſta. *Liście* pospolicie bez ogonków, grube, żyłowate, także ſoczyſte. *Korona* pięcioliſtna, do paſzczękowatey podobna. *Miodnik* właściwy, podobny do liſtka korony tak, iż korona zdaie ſię bydź ſześcioliſtna, która tylko ieſt pięcioliſtna. *Główki* pełkowe bardzo ſą drobne i ze ſłupkiem zroſłe. *Ziarno* w okryciu tróygraniaſtém.

Rośliny ſtorczykowe poſpolicie ſą zapachu mocnego, roſną na wilgotnych gruntach: korzenie niektórych ſą mączyſtokleiowate, u innych zaś rozpalaiące.

Dla odmiennego kſztałtu korzenia, rzędy tey gromady od korzenia wzięte bydź mogą: i tych będzie trzy.

RZĘD I.
z korzeniem iaykowatym.

Dwóy liſt *orchis bifolia.*
Kukułka *orchis coriophora.*
Liſie iayka *orchis militaris.*

RZĘD II.
z korzeniem wiązkowym.

Storczyk *ſatyrium.*

RZĘD III.
z korzeniem palczyſtym.

Dłoń Chryſtusowa, *orchis maculata.*

ROZDZIAŁ II.

Gromady nazwane kunſztowne.

Wyliczywſzy dotąd gromady naturalne, przyſtępuiemy teraz do kunſztownych: albo raczey do tych, które zawieraią w ſobie rośliny niemaiące między ſobą tey iednakowości, dla któreyby mogły w naturalne ſkupić ſię gromady: dla poſtrzeżonych iednakże w nich iednoſtaynych nieiakich znaków, podług tychże daią ſię ſkupiać w gromady, i te od Botaniſtów kunſztownemi ſą nazwane: gromad takowych mamy ſześć: Bezkielichową, Kielichokwiatową, Spodoziarnistą, Iloliści pręcikową, w Dwóynasób pręcikową, i Wielopręcikową.

Lubo w tych gromadach nie bez małey trudności. wſzyſtkie pozoſtałe umieſzczaią ſię rośliny; będziemy ſię iednakże ſtarać wſzyſtkie te trudności ułatwiać.

GROMADA XII.

Rośliny Bezkielichowe (Incompletae).
Tab. V. Fig. 4.

Drzewa, krzewy, i zioła różnego kſztałtu, i częſtokroć do ſiebie wcale nie podobne. w tę ſię policzaią gromadę: znakiem bowiem naygłównieyſzym roślin do tey gromady należących ieſt to, że ich kwiaty ſą bez *kielicha*.

Dla tey rozmaitości roślin tu ſię mieſzczących, nic nie możemy naznaczyć w jch częściach ſpólnego: gdyż korzeniem, łodygą. liściem i częściami owocowania różnią ſię ledne tylko rośliny Cebulowe, to ieſt te, których korzeń ieſt cebulaſty, bliſkie maią do ſiebie podobieńſtwo, i przyzwoicie w jedén rzęd

tey gromady zebrane bydź mogą: *Łodyga* ich ieſt dęta: *Liście* lancetowe, mięſiſte, całkowite: *Kielicha* nie maią, lecz u niektórych z nich znaydule ſię pod koroną liſteczek ſkórkowaty podłużnie z jedney ſtrony rozdarty *uszko* zwany, *Tab. V. Fig. 4. a.* *Korona* ich iednoliſtna ieſt *dzwonkowata*, albo *leykowata*, na trzy lub ſześć części podzielona: albo też kilkoliſtna, z trzech lub ſześciu liſtków ſkładaiąca ſię. *Pręcików* trzy lub ſześć. *Słupek* ieden. *Owocem* ieſt torebka. Ze między cebulowemi roślinami, iedne ſą bez uszka, drugie zaś z uſzkiem: więc też ie na dwa rzędy podzielić możemy, to ieſt, na rośliny *cebulowe z uszkiem*, i na rośliny *cebulowe bez uſzka.* Reſzta roślin, która odmienny od cebulowego ma korzeń, a mimo to mieści ſię w tey gromadzie: podzieli ſię na dwa inne rzędy, na *iednoſłupkowy i kilkoſłupkowy.* gdyż iedne z nich maią tylko ſłupek ieden, drugie zaś dwa, trzy, i t. d. *Pręcików* więcey nad dzieſięć mieć nie powinny.

Z cebulowych roślin ſłużą nam niektóre do przypraw ſtołowych; inne ſię dla rozmaitości kolorów i przyiemności zapachu w ogrodach utrzymuią.

RZĘD I.	RZĘD II.
cebulowe z uſzkiem.	*cebulowe bez uszka.*
Narcys *narcyſſus.*	Lanka *lilium convallium.*
Szafran *crocus.*	Tuberoza *polyanthes.*
Cebula *cepe.*	Lilia *lilium.*
Czoſnek *allium.*	Tulipan *tulipa.*
Koſaciec *Iris.*	Krdwka *Polygonatum.*
Tatarſkie ziele *acorus.*	Hiiacynt *hyacinthus.*
	Sniedek *ornithogalum*

RZĘD III.
iednoſłupkowe.
Szparag *aſparagus.*
Ciemierzyca biała *veratrum.*
Kruchynia *frangula.*
Szakłak *rhamnus catharticus.*

RZĘD IV.
kilkoſłupkowe.
Wiąz *ulmus.*
Szczaw *rumex.*
Czerwiec *ſcleranthus.*
Wężownik *Biſtorta.*
Chmiel *humulus.*
Tatarka *fagopyrum.*
Konopie *cannabis.*

GROMADA XIII.

Rośliny Kielichokwiatowe (Caliciflorae).

Rośliny tu umieſzczone ſtąd ſię poznawaią, że maią koronę i pręciki z kielicha wyraſtaiące; co ſię łatwo poznać daie: urwawſzy bowiem liſtek kielicha, zoſtaie ſię na nim część korony, i pewna liczba pręcików.

Części owocowania: *Kielich* iednoliſtny, różnie podzielony, *Korona* iedno lub pięcioliſtna, *Prącików* ieſt kilka, które wraz z koroną wyraſtaią z kielicha. *Główki* u niektórych ſą zroſłe. *Słupków* liczba ieſt różna.

Kwiaty tey gromady poſpolicie ſą dwupłciowe, u niektórych iednakże, iakoto, u ogòrkowych roślin, płeć ieſt podzielona tak, iż na iedneyże łodydze oſobne ſą kwiaty ſamce, a oſobne ſamice. Owoc troiakiego bywa gatunku, albo pestkowy, np. u *śliwy*, *brzoſkwini:* albo ziarnowy, np. u *iabłek*, *gruſzki*, *ogórków*, albo też iagodowy, iako u *malin*, *porzyczków:* ſtąd też trzy rzędy tey gromady nam wypadaią: *peſtkowy*, *ziarnowy*, *iagodowy*.

Naywiękſza część roślin w tey gromadzie znayduiących ſię, przynoſi ziarna w okryciu

mięsistem, który pospolicie nazywamy owocem: użytek tych owoców tak iest powszechny i znaiomy, iż o nich nic szczególnego do mówienia nie zostaie.

RZĘD I.
pestkowy.
Wiśnia *cerasus.*
Sliwa *prunus.*
Brzoskwinia *persica.*
Czeremcha *prunus padus.*

RZĘD II.
ziarnowy.
Grusza *pyrus.*
Jabłko *pomum.*
Melon *melo.*
Ogórek *cucumis.*

RZĘD III.
iagodowy.
Porzyczki *ribes.*
Agrest *grossularia.*
Róża *rosa.*
Poziemka *fraga.*

GROMADA XIV.

Rośliny SPODOZIARNISTE (Fructiflorae).

Między tą a poprzedzaiącą gromadą, nie małey potrzeba ostrożności, aby wiedzieć w którey z nich przyzwoicie wziętą pomieścić roślinę; kwiatów bowiem do tey gromady należących iedynym znakiem iest to, że maią koronę nadowocną: co też bywa często kroć i w kwiatach gromady poprzedzaiącey, ale w tamtey pręciki i korona nie ze dna kwiatowego, iak w tey, ale z kielicha wyrastaią; owoc u roślin tey gromady iest pospolicie torebka, a mało u których iagoda, u kielichokwiatowych zaś niemal wszystkie maią, albo owoc *pestkowy,* albo *ziarnowy,* albo też *iagodowy.* Zważywszy dobrze te dwie okoliczności, i z pilnością rozbieraiąc kwiat, omyłki się żadney w pomieszczeniu rośliny nie popełni.

Rozmaitość roślin tu mieszczących się, nie

pozwala nie mówić o iednostayności części oneż składaiących: gdyż nawet i części ich owocowania są bardzo odmienne.

Części owocowania. *Kielich* iednolistny różnie podzielony. *Korona* iedno lub kilkolistna. *Pręciki* ze dna kwiatowego wyrastaiące, tych liczba różna. *Słupków* czasem kilka. *Okrycie* pospolicie torebka, rzadko kiedy iagoda.

W tey gromadzie mieszczą się rośliny *gwiazdowate* (plantae stellatae): te u niektórych Autorów osobną składaią gromadę, gdyż wszystkie maią koronę iednolistną na cztery części podzieloną, liście okręgowe, nakształt gwiazdy ułożone różney liczby od czterech aż do ośmiu: rzędy tey gromady mogą bydź następuiące.

RZĘD I. *kwiaty z koroną iednolistną.*	RZĘD II. *kwiaty z koroną kilkolistną.*	RZĘD III. *kwiaty gwiazdowate,*
Bez *sambucus.*	Parzydło *agrimonia.*	Ostrzyca *aparine.*
Dereń *cornus.*		Marzanna *rubia.*
Kalina *viburnum.*		
Borówka *vaccinium.*		
Kozłek *valeriana.*		
Dzwonki *campanula.*		

GROMADA XV.

Rośliny Jlolišci pręcikowe (Oligantherae).

Tab. V. Fig. 21.

Licząc tylko pręciki i listki albo wycięcia korony, łatwo poznać przyydzie rośliny do tey gromady należące: liczba bowiem pręcików, powinna się zgadzać z liczbą listków, lub podziałów korony.

Częśći owocowania maią takie: *Kielich i Korona* iednolistna, na dwie, a u niektórych na pięć części podzielona: albo też pięć, sześć, lub siedmiolistna. *Pręcików* dwa, cztery, pięć, sześć, lub siedm: i te, co do liczby, zawsze się zgadzać powinny z liczbą działów lub listków korony.

Z pomiędzy rozmaitych roślin tu należących, dwa się mogą zebrać rzędy roślin, których części iakążkolwiek z sobą maią iednakowość: to iest: rośliny *ostrolistne* (asperifoliae), i *ciemnawe* (luridae). Ostrolistne maią liść ostry, chropowaty, pospolicie bez ogonków, np. *psi ięzyk, płucznik. Korona* ich iest iednolistna, na pięć części podzielona. *Pręcików* maią pięć. *Ziarna* gołe. Ciemnawe, nie maią żywego koloru w kwiatach, lecz niby opłowiały: liście ich, nawet i kwiat roztarte, przykry maią zapach. *Korona* ich iest iednolistna, na pięć części podzielona. *Pręcików* pięć. *Ziarna* w iagodzie lub torebce. Reszta zaś roślin trzeci składaią rzęd, i podług liczby pręcików układać się mogą.

Niektóre rośliny w tey gromadzie znayduiące się wielkiego użycia są w gospodarstwie: ciemnawe tylko rośliny nieco są podeyzrzane: osobliwie ich ziarna za szkodliwe są uznane, np *tytuniu. szaleiu.*

RZĘD I. *roślin ostrolistnych.*	RZĘD II. *roślin ciemnawych.*
Żywokost *symphytum.*	Szaléy *hyoscyamus.*
Płucznik *pulmonaria.*	Tytuń *nicotiana.*
Nawrót *lithospermum.*	Psinki *solanum.*
Wołowyięzyk *buglossum.*	Kartofle *solanum tuberosum:*
	Psinki większe *bella dona.*

Pindyrynda *ſtramonium.*

RZĘD III.

z czterema pręcikami.

Babka *plantago.*

Iemioła *viſcum.*

Wyłup *cuſcuta.*

z pięcioma pręcikami.

Pierwiosnka *primula.*

Wieprzowy chleb *cyclamen*

Bazanowiec *liſimachia.*

Kurośłep *anagallis.*

z ſześcioma pręcikami.

Berberys *berberis.*

GROMADA XVI.

Rośliny w Dwóynasób pręcikowe (Diplosantherae). *Tab. V. Fig.* 11.

Kwiaty w tey gromadzie umieſzczone ſtąd rozeznawaią ſię, że liczba ich pręcików, ieſt we dwóynasób liczby liścia lub podziałów w koronie; a że pręcików więcey nad ośm lub dzieſięć bydź niepowinno, nie ma też bydź liſtków lub przedziałów korony więcey nad cztery lub pięć.

Części owocowania ſą te: *Kielich* iednoliſtny. *Korona* iednoliſtna, na cztery, pięć, lub ſześć części podzielona, albo też cztery, pięć, lub ſześć liſtna. *Słupki* różney liczby. *Ziarna* w rozmaitém okryciu.

Zpomiędzy roślin tu mieſzczących ſię, *kwiaty goździkowe* (caryophyllei) iedne ſą, które dla znacznego między ſobą podobieńſtwa w rzęd ieden zebrać ſię mogą: znaki ich ſą naſtępuiące: *Kielich* iednoliſtny walcowaty, u ſpodu łuſzczkami okryty *Korona* pięćliſtna, poſpolicie brzegi maiąca ząbkowate. *Pręcików* dzieſięć. *Słupków* dwa, trzy, lub pięć *Ziarna* w torebce.

Inne rośliny, dla kſztałtu odmiennego pręcików lub główek, na trzy rzędy dzielić ſię mogą.

RZĘD I. gożdzikowy.	RZĘD II. z główkami rozſzczepanemi.
Goździk *dyanthus*	Gruſzczyczka *pyrola.*
Mydlnica *ſaponaria.*	Wrzos *erica.*
Smolanka *flos cuculi.*	
Kąkol *githago.*	

RZĘD III. z pręcikami proſtemi.	RZĘD IV. z pręcikami nakrzywionemi.
Złomikamień *ſaxifraga.*	Naſturcyum *tropaeolum.*
Klon *acer.*	Dyptan *dictamnus.*
Wilczy ogon *ſalicaria.*	
Orzech wodny *tribulus.*	
Wilczy pieprz *paris,*	

Kwiaty tey gromady, nie maią oſobliwſzego w goſpodarſtwie zażycia: niektóre ſię iednakże z nich w ogrodach, dla ozdoby i zapachu utrzymuią.

GROMADA XVII.

Rośliny Wielopręcikowe, (Polyantherae). *Tab. V. Fig.* 20.

Kwiatów do tey gromady należących znakiem głównym ieſt to: że maią pręcików więcey iak dzieſięć, a te nie z kielicha ale ze dna kwiatu wyraſtaią; poznać to łatwo można, urwawſzy bowiem liſtek kielicha, pręciki ſię wraz z nim nie urywaią, ale zoſtaią.

Części owocowania. *Kielich,* dwu, trzy, czworo lub pięcioliſtny. *Korona* iedno, czworo, lub pięcioliſtna. *Pręcików* więcey nad dzieſięć, ze dna kwiatowego wyraſtaiących., *Słupki* w różney liczbie *Ziarna* w okryciu rozmaitém.

Różne wcale tu się mieszczą rośliny, tak, iż o ich własności i zażyciu ekonomicznem, nic w ogólności mówić nie możemy: naywiększa ich część iednakże do leczenia się potrzebuie: smaku są przykro szczypiącego (acria).

Zważywszy odmienność okrycia, można łacno tę gromadę na trzy rzędy podzielić: na rośliny z *torebką poiedyńczą*: na rośliny z *kilką torebkami*; i na rośliny *bez okrycia*, czyli z ziarnami golemi.

RZĘD I. *z torebką poiedyńczą.*

Grzybieniec *nymphaea*.
Mak *papaver*.
Swiętoiańskie ziele *hypericum*.
Lipa *tilia*.
Tłustosz *portulaca*.

RZĘD II. *z kilką torebkami.*

Ciemierzyca czarna *helleborus*.
Czarnuszka *nigella*.
Piwoniia *paeonia*.
Piekielne ziele *aconitum*.
Ostróżka *delphinium*.

RZĘD III. *bez okrycia.*

Sasénka *anemone*.
Ranunkuł *ranunculus*.
Motyli powóy *clematis*.
Wilcza stopa *hepatica*.

PRZYDATEK

Obiedwie te części Elementarney Botaniki, lubo zawieraią początki naypotrzebnieysze i oraz nayłatwieysze; czytaiącym iednak zawiłe i zbyt trudne zdawać się będą, ieżeli się wraz do roślin samych i ichże kwiatów, przystosowanie nie uczyni. Dla tego też, do wszystkich części roślin, i do rozmaitych onychże odmian, przytoczone są zaraz zioła, na których się te odmiany znayduią.

Nie wſzyſtkie iednak rośliny i ich kwiaty, do dokładnego i nie zawodnego początków obiaśnienia ſłużyć mogą. Tak na ogrodowych przeſilonych kwiatach, częſtokroć ſię uczeń omyli w pomieſzczeniu ich w przyzwoitey gromadzie, gdyż one, części owocowania, co do liczby, zawſze maią odmienne: np. *roża* każda powinna mieć koronę pięcioliſtną, ogrodowe iednak wſzyſtkie koronę maią wieloliſtną: *lewkoniia*, podług układu, powinna mieć koronę czworoliſtną, ogrodowa zawſze ma koronę wieloliſtną. Trzeba zatém takowe obierać rośliny, których części wzroſtu, i części owocowania, co do kſztałtu i liczby, ſą zawſze ſtałe i nie odmienne: takiemi ſą te, które dziko po laſach, łąkach, ogrodach i t. d. roſną. Dla tego też Roślinopiſarze, podług upatrzonych znaków na takowych roślinach, ſwoie układy czynili: ieżeli zaś czaſem wyſokość rośliny, lub iey kolor, cokolwiek ſą odmienne, rzecz ta mniey ieſt iſtotna, i do układu wcale nie należy: gdyż podług odmienności farb, rośliny układać i rozeznawać, ſamym tylko zoſtawione ieſt ogrodnikóm.

Trafia ſię częſto: iż na roślinach oſobnopłciowych, odmienność w kwiatach ſamca, od kwiatów ſamicy znayduie ſię: iak np. na *konopi*, *chmielu*, i t. d. widzieć można. Trafia ſię też, iż na niektórych roślinach, iakoto np. *rucie*, naypierwſzy rozwiniony kwiat, więcey ma liſtków korony, i większą liczbę pręcików, niżeli reſzta kwiatów poźniey kwitnących: tak, naypierwſzy ruty kwiat koronę ma pięcioliſtną, pręcików dzieſięć: poźnieyſze zaś kwiaty, maią koronę tylko czworoliſtną, i pręcików ośm. Dla tego te oſtrzeżenia ſą tu dane, aby każdy poczynaiący, gdy kwiaty

iakiey rośliny układowym ſpoſobem uważać będzie, nigdy na iednym kwiatku nie przeſtał: ale, żeby w więkſzą onych liczbę z równą pilnością wpatrywał ſię, póki znaków układowych w kilku kwiatkach iednoſtaynie nie znaydzie. Tym ſpoſobem wprawi ſię w uważne kwiatów rozbieranie, i coraz więcey doſkonaląc ſię, uſpoſobi ſię do rozumienia kſiąg botanicznych, i do dokładnego roślin opiſywania.

Uczeń, umieiąc iuż tyle, iż podług wzwyż wymienionych początków, każdey ſobie daney rośliny części wzroſtu, i części owocowania dobrze pozna, i roślinę każdą w przyzwoitą gromadę umieśc'ć potrafi; trzeba żeby znaiome rośliny zbierał, i one uſuſzywſzy, podług wiadomego ſobie układu ułożył. Wiele ſtąd bardzo dla niego wypadnie korzyści; każdego bowiem czaſu ma na co okiem rzucić, a ſpoyrzawſzy na roślinę uſuſzoną; łatwiey ſobie przypomni, iaka ona ieſt? do którey należy gromady? iakie ſą iey części wzroſtu? iakie części owocowania? i co iey za użytek. Łatwieyſza przy tém naſtąpi znaiomość roślin w jnnych nawet ſtronach roſnących, gdyż można ie będzie doſtać choć uſuſzone; a lubo koperſztychy bardzo dobrze wyrażaią rośliny, mimo to że ſą zbyt koſztowne, nigdy przecięż tak doſkonale nie okażą, iak dobrze uſuſzona roślina. Na oſtatek, wzbudzi ſię w uczniach pożyteczna z wielu miar ciekawość, do naśladowania podobnego konſerwowania roślin.

Ażeby uſuſzona roślina dobrze ſwóy *kſztałt i kolor* zachowała, a zatém łatwo poznaną bydź mogła; przełożą ſię tu niektóre potrze-

bne uwagi, względem *zbierania*, *ſuſzenia* i *układania* roślin.

Dla zachowania *koloru* roślin, trzeba ie zbierać na ſuchym gruncie roſnące, i to nie mokre ale ſuche: ieżeliby zaś roślina była mokra, potrzeba ią wſadzić w naczynie z wodą, i poſtawić na mieyſcu cieniſtem, ſuchem, gdzie wolne przewiewa powietrze, aż póki roślina po wierzchu nie oſchnie.

Dla zupełnego zachowania *kſztaltu* rośliny, trzeba żeby na łodydze lub gałązce, znaydowały ſię liście, kwiat i owoc. Kwiat nie ma bydź blizko opadania, ale świeżo rozwiniony, wſzyſtkie część rodzayne dobrze okazuiący: nie ma także bydź pełny, ale poiedyńczy. Jeżeli liście korzeniowe, łodygowe i kwiatowe, ſą między ſobą odmienne; wtedy wſzyſtkie te odmiany zebrane bydź powinny. Owoc ieżeli ieſt wielki i mięſiſty, np. *gruſzka*, *śliwka*, *iagoda* i t. d. nie trzeba czekać aż zupełnie dorośnie i dożrzeie, ale zbierać go nie co wcześniey. Lepiey ieſt zawſze, kiedy cała ze wſzyſtkiém roślina uſuſzona bydź może, ale to nie zawſze uczynić ſię daie: częſtokroć też dla tego, iż nie każda razem ma kwiat, liście i owoc: w pierwſzym razie, weźmie ſię iedna część łodygi z kwiatem, i ta która ieſt śrzodkowa, i ta co ieſt blizko korzenia: w drugim razie, zbiera ſię cząſtki gałązek różnego czaſu.

Idąc na *zbieranie* roślin czyli *herboryzacyą*, trzeba mieć z ſobą koſzyk, weń kłaśdź rośliny, i mchem świeżym prześciełać ieżeliby powiędły, przynioſſzy ie do domu trzeba w wodę wſtawić aż odiędrnieią. Drobnieyſze rośliny, można zaraz na mieyſcu kłaśdź

w arkuſze bibuły, i tak ułożone do kupy związać.

Do dobrego *ſuſzenia* roślin, trzeba obrać mieyſce ſuche, cieniſte, i łacny przechód powietrzá maiące: przeſuſzone cokolwiek, ułożą ſię każda na oſobnym arkuſzu bibuły, lub drukowego papieru, tak aby każda ſwóy naturalny kſztałt i położenie zachowała. Kwiat ieżeli ma wiele liſtków korony, albo ieżeli te liſtki głębokie maią wcięcia; wtedy, od niektórych kwiatów połowa liſtków korony odegnie ſię, aby pręciki i ſłupki widzieć można; reſzta zaś, na płaſk, bok, przewrot ułoży ſię, aby zewſząd uważane bydź mogły. Korony paſzczękowate i motylkowate, dla zachowania kſztałtu, na bok ſię układaią. Ieżeli kwiaty zbyt ſą gęſte, w ten czas poucinaią ſię niektóre mniey potrzebne, bez zepſucia przecięż ich ułożenia, np. *baldaſzku*, *okółka*, *kłoſa*, i t. d.

Liście na płaſk kładzie ſię oboią ſtroną, dla pokazania odmiany którą z drugiey ſtrony mieć może: ieżeli liści ieſt za wiele, umnieyſzą ſię, ale bez zepſucia ich ułożenia np. ieżeli ſą *naprzemian* lub *naprzeciw ległe* i t. d. Łodyga ieżeli ieſt za gruba, przerzyna ſię w podłuż, oſzczędzaiąc ile możności liścia i kwiatów.

Tak ułożona roślina na bibule, nakrywa ſię drugim arkuſzem bibuły, a kiedy paczka iuż ze dwudzieſtu ſztuk ſkładać ſię będzie; w ten czas przyłożyć na nie można dla wagi pomierną deſzczkę, albo nie zbyt ciężką księgę. Po dwunaſtu godzinach odmienią ſię papiery, rośliny na świeże przełożą ſię arkuſze, i zno-

wu deſzczką przyłożą: odmienione zaś papiery wyſuſzą ſię, do podobnego znowu zażycia. To ſamo ſię czyni co rano i wieczór przez dni kilka, potém tylko co trzeci dzień, a gdy iuż zupełnie doſychać poczną; wtedy ſię praſą lub inną łaką cięższą wagą, wſzędzie iednoſtaynie przyciſną.

Są iednakże niektóre rośliny, które więkſzego ieſzcze ſtarania w ſuſzeniu potrzebuią: tak, iedne z nich ſą zbyt ſoczyſte: drugie roſnąc na wodach zawſze mokre: inſze naturalny kolor prętko tracą: inſze nakoniec łatwo ſię marſzczą. pomowimy o każdey z nich z oſobna.

Owoce ieżeli ſą bardzo ſoczyſte, przerzną ſię w podłuż, tu i owdzie nie znacznie ſię ſzpilką przekolą, położą ſię między kilka arkuſzy bibuły, i gorącem żelaſkiem przypraſuią, z początku lekko, potém coraz cięższy: za każdym razem odmieni ſię bibuła. Gdy iuż ſok po więkſzey części wyydzie, potém doſuſzyć ie można na wolném powietrżu, i w praſie dopraſować. Równie ſię poſtępuie i z roślinami ſoczyſtemi, iaką ieſt *rozchodnik.*

Rośliny na wodach i mokrych gruntach roſnące, ponieważ wiele w ſobie maią wilgoci, nayczęściey po wierzchu ſą mokre: maią ſię kłaśdź między bibułę, i ręką przyciſkać, aż do zupełnego powierzchu oſchnienia: potém uſuſzą ſię tak iak i inſze rośliny; z tą iednak bacznością, aby, gdy z nich oſobne porobią ſię paczki, w każdey nie było więcey nad ſztuk ſześć lub ſiedm, i aby iak naymniey cięższarem przyciſkane były, aż iuż ku koncowi gdy doſychać poczną.

Niektóre rośliny maią to do siebie, że w przekładaniu z bibuły na bibułę, marszczą się i kurczą, np. *kosaciec*: takowym bibuły odmieniać nie trzeba, tylko ie raz ułożywszy, porobić paczki małe, sztuki często przewracać całkowicie z bibułą, bez przykładania ciężaru: po czterech dopiero dniach odmienić bibułę, i ciężar przyłożyć.

Są także rośliny, osobliwie ich kwiaty, farby delikatnieyszey np. granatowey lub czerwoney: te ususzone, mimo wszelkiego starania, przecięż kolor swóy tracą. Takowe kwiaty skoro się przyniosą; trzeba ie zaraz przez bibułę gorącém żelazkiem przeprasować, póki zupełnie nie uschną; wystrzegaiąc się naybardziey przyciskania zbytnie kwiatu: ieżeli i to nie pomoże, doda się kolor dobraną farbą.

Tak ususzone rośliny, różni różnie zwykli chować. Jedni ie lòzem w papierze zostawują, takowy sposòb ma w prawdzie swoie zalety, gdyż roślinę z papieru wyiąwszy, ze wszystkich stron oglądać można: lecz tem częstem używaniem, łatwo się łamie lub w swych koniuszkach utrąca. Do częstego więc używania, lepiey iest gdy się rośliny na papierze przykleią: obierze się do tego papier w wielkich arkuszach, i rozpuściwszy w gorzałce *kley rybi* (hausenblas), przyda się nieco oleyku goździkowego (przeciw robactwu), tym się namaże roślina z jedney strony, do papieru przylepi, i przyłoży się Książką aż przyschnie.

Arkusze z przykleionemi roślinami, ułożą się podług układu iakiego znaiomego np.

Van Royena: każda gromada oddzieli ſię w oſobną kupę, dawszy iey zwierzchu i od ſpodu grubą tekturę z zawiązkami, aby ſię arkuſze nie rozproſzyły. Na wierzchu tektury napiſze ſię imie gromady i iey znaki: w przedziałach gromady na oſobnych kartkach zapiſzą ſię rzędy, rodzaie i t. d. Na każdym zaś arkuſzu gdzie ſię roślina znayduie, na pierwſzey ſtronie napiſze ſię rodzay rośliny: na drugiey ſtronie gatunek iey: opiſzą ſię także części wzroſtu części owocowania: mieyſce na którem roſła: kiedy zerwana: czy ieſt iedno czyli dwuletnia, i co iey za użytek. *Linneuſz* unikaiąc wiele piſania, krzewinom lub drzewóm daie znak Saturna: długoletnim, Jowiſza; dwuletnim, Marſa; rocznym, Słońca; kwiatóm dwupłciowym, Merkuryuſza; kwiatòm, ſamcóm, Marſa; kwiatóm ſamicóm, Wenery.

Robota ta około roślin, może ſię dla wielu zdawać przykra i trudna, lecz doświadczenie z czaſem przynieſie łatwość; a taki *zielnik* (herbarium ſiccum) z dobrze uſuſzonych roślin złożony, zawſze ſłodką pamięć pracy, a przyiemną i oraz pożyteczną zabawę ſprawi.

OBIA.

OBIASNIENIE FIGUR.

Fig: TABLICA I.

1. *ab.* *Włokna* z których się insze części rośliny składaią.
2. *Rurka wodna.*
3. *Pęcherzyczki.*
4. *ab.* *Rurki powietrzne.*
5. Korzeń *Kulisty.*
6. *a.* Korzeń *Cebulkowy łuszczkami* okryty.
7. Korzeń *Główkowy.*
8. Korzeń *Wiązkowy: d. Odziemek: e. Macica* albo korzeń: *b. Odnogi* korzenia.
9. Korzeń *Palczysty: b. c. d. e. f. g. h.* zowią się *palce.*
10. Korzeń *Paciorkowy: a. paciorki.*
11. *abc.* Korzeń *Poziomy* czołgaiący się.
12. Korzeń *Ukośny gałęzisty.*
13. Korzeń *Włoknisty.*
14. Korzeń *Cebulkowy* z łupinek złożony.
15. Korzeń *Wrzecionowaty* poiedyńczy.
16. Korzeń *Wypustny a.* wypustki korzenia.

Fig. TABLICA II.

1. *a.* Kwiat *złożony* ięzyczkowaty: *ab. Pręt: c.* liście *lirowate: b. korzeń.*
2. Roślina *trawiana: a kolanka* czyli *węzły na zdźble: b. kłos: d.* liście *pochewkowe.*
3. Łodyga *czółgaiąca się: b.* liście *tróyklapkowe.*

4. *a.* Łodyga *ścieląca się: b.* liście *tròypalczyste: a. wypustki* korzenia.
5. *a.* Łodyga *wiiąca się: bc.* liście *tròyklapkowe* pochylone.
6. *a.* Łodyga *kolankowata: a. kolanka: b.* liście *gałęziowe* zwieszone *c.* liście *na przeciw ległe.*
7. *a.* Pień *widlasty.*
8. *a.* Liście *członkowate: bc.* liście w okrągległe: *d.* liście *naprzemian ległe* bez ogonne. *e.* liście *dwurzędne: f.* liście *karpiowkowe: g.* liście *wiązkowe: eg* są liście *iglaste.*
9. Pień *czworograniasty: a* gałęzie w *okrąg rosnące.*
10. *a.* Pień *skrzydlasty a.* liście *spuszczane: b.* te same liście *kolczyste.*
11. *a.* Liście *nasienne: b.* liście *na przemianległe styrczące: c. d.* liście *kwiatowe.*
12. *a.* Liście *kątowe.*
13. *a.* Liście *tarczowate: b. iaykowate z ogonkiem: c. bezogonne: d. otulaiące: e. przebite: f. zroste: g. pochewkowe: h. spuszczane.*

TABLICA III.

Fig: LISCIE
1. *Okrągłe.*
2. *Okrągławe.*
3. *Iaykowate.*
4. *Eliptyczne.*
5. *Podłużne.*
6. *Klinowate, ścięte.*
7. *Łopatkowe.*
8. *Wstęgowate.*
9. *Palczyste:* ogonek ma *gruczołkowaty.*

10. *Lancetowe.*
11. *Szydłowate.*
12. *Tróykątne.*
13. *Nierównokątne.*
14. *Serduſzkowate, ſpiczaſte.*
15. *Nerkowate.*
16. *Xiężycowate.*
17. *Strzałkowate,*
18. *Oſzczepowate.*
19. *Lirowate.*
20. *Skrzypcowate.*
21. *Przecznoſieczne.*
22. *Rozczepane* : ogonek ma *gruczołkowaty.*
23. *Wyrzynane.*
24. *Rozdarte.*
25. *Karbowane.*
26. *Zębate.*
27. *Piłkowane.*
28. *Podwóynie piłkowane.*
29. *Wyrznięte.*

TABLICA IV.

Fig: LISCIE

1. *Zaoſtrzone.*
2. *Fałdowane.*
3. *Wrzecionowate.*
4. *Nożowate,*
5. *Hebelkowe.*
6. *Tróyboczne.*
7. *Parzyſte,*
8. *Pięćpalczyſte.*
9. *Stopowe.*
10. *Nieparzyſto pierzaſte.*
11. *Nierówno pierzaſte.*

12. *Pierzasto dzielone.*
13. *Trzytróyne.*
14. *Pierzasto wąsate, naprzeciw pierzaste* i oraz *parzysto pierzaste: a wąs* na troie dzielący się: *d. przysadka.*
15. *Tróydziewiąte.*
16. *Na przemian pierzaste*
17. *Tróypierzaste.*
18. *Dwupierzaste.*
19. *Spuszczano pierzaste.*
20. *Dzielone.*
21. *a.* z ogonkiem *wypustnym.*
22. *ac.* Ciernie *potróyne: b podwóyne.*
23. Ciernie *zagięte.*

TABLICA V.

Fig:

1. *a. Oczka*, z których się rozwiiaią kwiaty lub liście.
2. *ae. Pręciki: a. Główki.* z których są dwie co *pyłek* z siebie wypuszczaią; *b.* c. *d.* ieſt *ſłupek; b. Zarodek. c.* ſrzednia część ſłupka *Szyyką* zwana; *∂. Znamie* graniaſte, którym pyłek wpada do ſłupka; *e. kielich.*
3. *d. Okrywka ogólna: b. Okrywka cząstkowa;* cała zaś figura wyraża kwiat *baldaszkowaty.*
4. *a. Uszko: b.* liſtki *korony: c. Miodnik:*
5. *a Plewa: b.* korona plewkowa *oścista.* c. *Ość* kręcona.
6. Korona *kulista*
7. *Kotka: a.* łuſzczki dachówkowo układane pręciki otulaiące.
8. *a. Kapelusz* u grzyba: *b. obrączka c. korzeń.*

9: *a.* Korona *leykowata*: *b. Kielich.*

10. Korona *dzwonkowata: b. kray* czyli brzeg korony iednolistney: *c. rurka: a. kielich.*

11. Korona *pięciolistna: a. blaszka: b. paznogieć: c. słupek.*

12. Korona *krzyżowata: a. Kielich* czworolistny: *b.* listek *korony: c. paznogieć* listka Korony.

13. Korona *kołowata: a,* nacięć w koronie pięć: *b. osada* korony.

14. Korona *talerzykowata.*

15. Korona *paszczękowata: a.* warga *dolna: b.* warga *wyższa: c. gardziel: d. kielich:* g. *pręciki* dwa *dłuższe: f. pręciki* dwa *krotsze.*

16. Korona *motylkowata* na listki rozebrana: *b, chorągiewka: e skrzydła: d. łódka: a.* pręciki w *wiązkę* zrosłe.

17. Korona *poczwarowata: a. kielich: b. korona: c. miodnik* rożkowaty.

18. *b.* Kwiat *zgromadzony: a. kwiatek* osobny: *c. kielich kwiatkowy.*

19. *dc.* Kwiat *złożony promienisty: a.* kwiatek *ięzyczkowaty* brzegowy: *b.* kwiatek ze śrzodka wyięty.

20. *a.* Miodnik *właściwy.*

21. *a.* Miodnik *nitkowaty: b. pręciki: c. listki korony: d. zarodek.*

22. Kwiaty *w kłos* ułożone.

23. *Mech: a. puszeczki: b. nakrywka.*

24. *a.* Kwiaty ułożone. w *okrąg.*

25. Kwiaty ułożone w *okołek.*

26. *Grono.*

TABLICA VI.

Fig.

1\. *b.* Kwiaty ułożone w *kiści*

2\. *ba.* *Torebka:* *b.* podział torebki na dwoie.

3\. *a.* *Oś* czyli śrzednia część torebki: *dc. cb. be. ed.* *klapki* razem spoione: *ac. ad. ab. ae.* *przegrody*; *n.* *komorki* zawieraiące nasiona.

4\. *Mieszek.*

5\. *Łupina:* *ab.* *klapki* dwie składaiące łupinę; *cd.* *ziarna* z obu stron wyrastaiące.

6\. *b.* *Łupinka* cała: *a.* taż sama przerznięta.

7\. Okazuiesię kwiat osobnopłciowy na iedneyże łodydze: *a.* *pręciki* czyli części rodzayne *samca*: *b.* *zarodek* z trzesłma *słupkami*, części rodzayne *samicy.*

8\. *Strączek:* *ab.* *spoienie* z którego wyrastaią ziarna.

9\. *Owoc pestkowy:* *a.* przerznięta wiśnia dla widzenia pestki.

10\. *Jagoda:* *a.* *ziarna* gołe w jagodźie.

11\. *Owoc ziarnowy:* *a.* *ziarnka* w torebce.

12\. *Bob* napęczniały, na którym części rośliny rozwiiać się maiące, widzieć można: *d.* *Grudka* żywiąca młodziuchną roślinę, nim się korzenie wypuszczą: *a.* *ogonek* obracaiący się w korzeń: *b.* *piórko*, z którego roślina nad ziemią wyrast: *c.* *liścia ziarnowe.*

13\. *Ziarno* skórką okryte.

14\. Dla odmienności *puchu*, figura ta dwa razy się kładzie: *a.* *b.* *f.* iest ziarno:

c. puch włoſkowaty na ſzypułce: *d. puch*, poiedynczy na ſzypułce: *D. puch* poiedynczy bez ſzypułki: *o. puch* pierzaſty.

15. *a.* Ziarno w okryciu ſzerokiem płaſkiem.
16. *Grzyb* dziurkowaty.
17. *Grzyb* kędzierzawy:
18. *Szyſzka.*
19. *Porost* na kamieniach rosnący.
20. Kwiat *wiązkowy: a.* pręciki w *wiązkę* zroſłe.
21. *c.* Paproć *włoſkami P. Maryi* zwana: *a.* ſpodnia częć liścia, na którey ſię widzą *centki* pełek naſienny w ſobie zawieraiące.
22. Korona *krzyżowata* z pręcikami: *a.* okazuie gruczołki czyli *Miodnik* okazuie także, iż dwa pręciki ſą krótſze, a cztery dłużſze: *b.* kielich *czworoliſtny*: *c.* korona: *krzyżowata* czworoliſtna.

SŁOWNICZEK BOTANICZNY.

Agrest, Grossularia.
Babie zęby, Dentaria
Babka, Plantago.
Baldaszek, Umbella.
Baldaszkowaty, Umbelliferus.
Bazanowiec, Lysimachia.
Bedły, trzonu niemaiące, Fungi acaules.
Berberys, Berberis.
Bez, Sambucus
Bezdulzny. animatus,
Bezkielichowy, Incompletus.
Bezlistny, Aphyllus.
Biel, Alburnum.
Bławatek, Cyanus.
Bob, Faba.
Bobownik, Beccabunga.
Bocianie noski, Geranium.
Bórak ziele, *Borrago.*
Borówka, Vaccinium.
Bruździsty, Sulcatus.
Brzoskwinia, Persica.
Brzoza, Betula.
Buk, Fagus.
Bukiet, Thyrsus.
Bukwica, Betonica.
Bylica, Artemisia.
Całkowity, Integer.
Cebula, Cepe.
Cebulkowy, Bulbosus.
Chmiel, Humulus.
Chorągiewka, Vexillum.
Chropowaty, Scaber,
Ciemierzyca, Veratrum.
Ciemierzyca czarna. Helleborus.
Ciernie, Spinae.
Ciernisty, Aculeatus, spinosus.
Cis, Taxus.
Cyma, Cynia.
Czarownik, Circea.
Cząstkowy, Partialis,
Czeremcha. Prunus padus,
Czepek, Caliptra
Czerwiec Seleranthus.
Część kwiatu rodzayna, Pars generationis.
Część owocowania, Pars fructificationis.
Część wzrostu, Pars vegetationis.
Członek, organum.
Członkowaty, Articulatus,
Czołgaiący się, Repens.
Czosnek, Allium.
Czworograniasty, Tetragonus. (mus.
Czworosilny, Tetradina-
Czworo pręcikowy, Tetrandrus.
Dachowkowo układany, Imbricatus.
Dąb, Quercus.
Deltowy, Deltoideus,
Dęty, Fistulosus.
Dereń, Cornus.
Dłoń Chrystusowa, Orchis maculata
Długo trwały, Perennis.
Dno. Receptaculum.
Drdzeń, Medulla.
Drzewny, Arboreus, ligneus,

Drzewo, Lignum.
Dwóylist, Orchis bifolia.
Dwóylistny, Dyphyllus.
Dwudziestopręcikowy, Icosandrus.
Dwunastopręcikowy, Dodecandrus.
Dwupierzasty, Bipinnatus.
Dwupłciowy, Hermaphroditus.
Dwupręcikowy, Diandrus.
Dwurzędny, Distichus.
Dwu, trzy, wielodzielny, Bi, tri, multifidus.
Dwusilny, Didynamus,
Dwuwiązkowy Diadelphus.
Dyptan, Dictamnus.
Dzielony, Partitus, decompositus.
Dzięgiel, Angelica.
Dziewięciopręcikowy, Enneandrus.
Dzwonki, Campanula,
Dzwonkowaty, Campanulatus.
Eliptyczny, Ellipticus.
Farbowany, Coloratus.
Falisty, Undulatus.
Figa Amerykańska, Cactus.
Foremny, Regularis.
Gałąż, Ramus.
Gałęziowy, Rameus.
Gałęzisty, Ramosus.
Gardziel, Faux.
Gatunek, Species.
Gąbkowaty, Perforatus.
Gęsty, Compactus:
Gładki, Glaber.
Głąb, Caulis.
Głowiasty, Capitatus,
Główka, Capitulum.
Główka u pręcika, Anthera.
Główkowy, Tuberosus.
Główkozrosły, Syngenesus.
Główką ze słupkiem zrosły, Gynandrus.
Gnidosz, Pedicularis.
Goły, Nudus.
Gorczyca, Sinapi.
Goryczka, Gentiana.
Gorzki, Sepiarius.
Goździk, Dianthus.
Goździkowy, Cariophylleus.
Grab, Carpinus.
Groch. Pisum.
Gromada, Classis.
Grono, Racemus.
Gruczołek Glandula
Grudka, Placenta.
Grusza, Pyrus.
Gruszczyczka, Pyrola.
Grzbietorodny, Dorsiferus.
Gwiazdowaty, Stellatus,
Hebelkowy, Delabriformis.
Helm, Galea.
Hiiacynt, Hyacynthus.
Jabłko, Pomum.
Jagoda, Bacca.
Jagody skupione i zrosłe w iedno, Baccae agregatae.
Jaie rośliny, Ovum plantae.
Jaiowaty, *albo* iaykowaty, Ovatus.
Jałowiec Juniperus,
Janowiec, Genista.
Jednolistny, Monopetalus.
Jedno, dwu, *lub* wielolistny kielich, Uni, bi, *vel* poliphyllus calix.
Jedno, dwu, trzy, komorkowaty, Uni, bi, tri, lo-

culariś.
Jednoletni, Annuus.
Jednopręcikowy, Monandrus.
Jednowiązkowy, Monadelphus.
Jemioła, Viſcum.
Języczkowaty, Lingulatus.
Iglaſty, Aceroſus.
Jodła, Pinus picea.
Iloliści pręcikowe. Oligantherae.
Kalina, Viburnum.
Kapuſta. Braſsica.
Karczoch, Cynara.
Karpiowkowy, Imbricatus.
Kartofle, Solanum tuberoſum.
Kaſztan, Caſtanea.
Kąkol, Githago.
Kątowy, Axillaris.
Kędzierzawy, Cancellatus vel Crispus.
Kielich, Calix.
Kielichowy, Calicinus.
Kielichokwiatowy, Caliciflorus.
Kielich w kielichu, Calix caliculatus.
Kiełek, Corculum.
Kilkoliſtny, Polypetalus, aut Polyphyllus.
Kiść, Panicula.
Klapka, Valvula.
Klapkowy, Lobatus.
Kleykość, Mucilago,
Kley roślinny, Gluten vegetabile.
Kleśniec, Aſarum.
Klinowaty, Cuneiformis.
Klon, Acer.
Kmin, Cuminum.
Kocianki, Gnaphalium.
Kłos iednoſtronny, Spica ſecunda.
Kłos dwuſtronny, diſticha
Kolankowaty, Articulatus nodoſus.
Kolec, Aculeus.
Kołowaty, Roratus.
Komorka, Loculamentum.
Koniczyna Trifolium.
Konopie, Cannabis.
Końſki trud, Gratiola,
Kopalnópiſmo, Mineralogia
Koper włoſki, Feniculum.
Kora, Cortex.
Korona, Corolla.
Korona Ceſarſka. Corona Imperialis.
Koronowy, Petalinus.
Koryander, Coriandrum.
Korzeniowy, Radicalis.
Kosaciec, Iris.
Koſmaty Villoſus.
Kozłek Valeriana
Kozia brodka, Tragopogon.
Kray lub brzeg, Limbus.
Krążenie, Circulatio.
Kręgielkowaty, Piramidalis.
Kręty, Flexuoſus.
Krokoſz, Carthamus.
Krówka, Poligonatum.
Kruchynia, Frangula.
Krzaczkowaty, Frondoſus.
Krzewny, Fruticoſus.
Krzyżowaty, Cruciformis,
Kukułka, Orchis coriophora
Kuliſty. Globoſus.
Kuroślep, Anagallis.
Kwaſek roślinny, Acidum vegetabile.
Kwiat, Flos.
Kwiat przeſilony, albo

pełny, Flos luxurians.
Kwiat samiec, Flos masculus.
Kwiat samica, Flos faemineus.
Kwiaty w rozrzutkę, Flores sparsi.
Kwiecisty, Flosculosus.
Lancetowy, Lanceolatus
Łanka, Lilium convalium.
Lepkość, Viscositas.
Leszczyna, Corylus.
Leykowaty, Infundibuliformis.
Leżący, Procumbens.
Lilia, Lilium.
Lirowaty, Liratus.
Liście, Folium.
Listki korzonkowe, Cotyledones.
Liście mnogie, Folium compositum.
Listkowaty, Foliaceus.
Listny,) Foliosus.
Liściasty.)
Lisie iayka, Orchis militaris.
Liściowy Foliaris.
Łodka, Carina.
Łodyga, Caulis.
Łodygowy, Caulinus.
Łopatkowy, Spathulatus.
Łopian, Bardana.
Łupina, Siliqua.
Łupinka, Silcula.
Łupinowy, Siliquosus,
Łuszczkowaty, Squamosus.
Łyko, Liber.
Macica, *albo* korzeń środni, Caudex ascendens
Macierzanka, Serpyllum.
Małogałęzisty, Subramosus.
Marchew, Daucus.
Martwa pokrzywa, Lamium.
Marzanna, Rubia.
Melissa, Melissa.
Melon, Melo.
Mieczyk, Gladiolus.
Mieszek, Folliculus.
Misięcznik, Lunaria.
Miętkiew, Mentha.
Miodnik, Nectarium.
Miodunek, Echium.
Misa. Discus.
Misowaty, Discoideus.
Mięsisty. Carnosus.
Mlecz Euphorbium.
Mlecz gładki, Sonchus.
Mnogi. Decompositus.
Mnogogałęzisty, Ramosissimus.
Mnogopręcikowy. Polyandrus.
Mnogowiązkowy, Polyadelphus.
Motylkowaty, Papilionaceus.
Mydlnica, Saponaria.
Nacięty, Fissus.
Naczynie, Vas.
Naczyń rozszerzanie się i ściśnianie. Diastolae, systolae.
Naczynia powietrzne, Vasa aerea.
Nadkwietny, (Superus.
Nadowocny, (
Nakrywka, Caliptra,
Nakrzywiony. Obliquus.
Naparstnik, Digitalis.
Naprzeciwległy, Oppositus

Naprzeciw pierzaſty, Oppoſite pinnatus,
Naprzemian legły, Alternus
Naprzemian pierzaſty Alterne pinnatus.
Narcys, *Narciſsus.*
Naſienie, Semen.
Naſienne liście, Cotyledones.
Naſtürcyum, *Tropaeolum.*
Nawrót, *Lithoſpermum.*
Nerkowaty, Reniformis.
Niedoſkonały. Imperfectus.
Nieforemny, Irregularis.
Nieorganiczny, Inorganicus.
Nieparzyſto pierzaſty. Impari pinnatus,
Nierowno kątny, Rhombeus.
Nierownopierzaſty, Interruptepinnatus.
Nierówny, Inaequalis.
Nietrwały. Caducus.
Nitkowaty, Filiformis, capillaris.
Nożowaty, Cultratus.
Oboſieczny, Anceps, enſiformis.
Obrączka, Volva.
Obwiyka, Perianthium,
Oczko, Gemma,
Odgięty, Reflexus,
Odmiana, Varietas.
Odprawa, Functio.
Odroſtek, Turio.
Odſtawaiący, Patens.
Odziemek, Caudex aſcendens.
Ogólna pokrywa, Subſtantia corticalis.
Ogulny, Univerſalis,
Ogonek, Roſtellum.
Ogonek liściowy, Petiolus.
Ogonkowy, Petiolaris. petiolatus.
Ogórek, *Cucumis.*
Ogryziony, Præmorſus.
Okolek, Corymbus.
Okrąg, Verticillus.
Okrąglawy, Subrotundus.
Okrągły, Globoſus, teres, orbiculatus.
Okręgi bliſkie, Verticilli conferti.
Okręgi oddalone, Diſtantes
Okręgowy, Verticillatus.
Okrycie. Pericarpium.
Okryty, Involucratus,
Okrywka, Involucrum.
Olſza, *Alnus.*
Oman, *Enula.*
Opadaiący. Deciduus.
Organiczny, Organicus.
Orzech wodny, *Trybulus.*
Oſet. *Carduus.*
Oſika, *Populus tremula.*
Oſobnopłciowy na iedynym pniu, Monoicus.
Oſobnopłciowy na oſobnych pniach, Dioicus.
Oſtroliſtny, Aſperifolius,
Oſtrożka, *Delphinium.*
Oſtrzyca. *Aparine.*
Oſzczepowy, Haſtatus.
Ościſty, Ariſtatus.
Ośmiopręcikowy, Octandrus.
Otulaiący, Amplexicaulis
Otwor, *albo* znamie, Stigma.
Otwory, Pori.

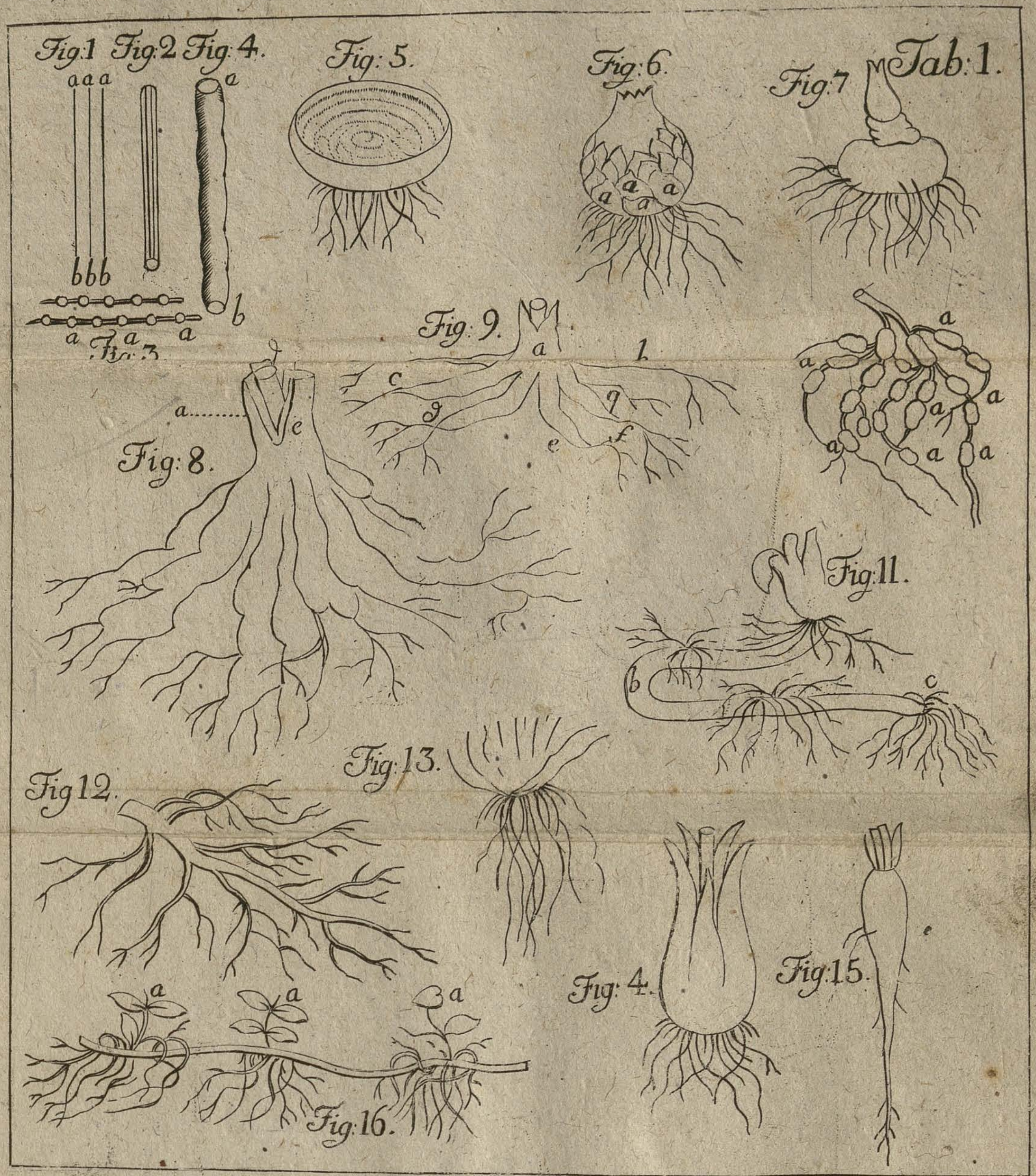
Owoc, Fructus.
Owocowanie, Fructificatio.
Owoc pestkowy, Drupa.
Owoc pestkowy soczysty, suchy, Drupa succulenta, sicca,
Paciorki fruktowe. Canna Indica.
Paciorkowy, Pendulus.
Palczysty, Palmatus, digitatus.
Paleccznik, Digitalis.
Paprotka, Filix.
Parowanie nieznaczne, Transpiratio.
Parowanie znaczne, *czyli* pot, Sudor.
Parzący, Urens,
Parzydło, Agrimonia.
Parzystopierzasty, Abrupte pinnatus.
Parzysty Coniugatus.
Pasternak, Pastinaca.
Paszczękowaty, Labiatus ringens.
Paznogieć, Unguis.
Pełek, Pollen.
Pełny, Plenus.
Pęcherzyczki, Utriculi.
Piekielne ziele, Aconitum.
Pień, Caulis.
Pieprznica, Lepidium.
Pierwiosnka. Primula.
Pierzasto dzielny, *lub* mnogi. Supra decompositus.
Pierzastowąsaty, Pinnate, *vel* pinnato cirrhosus.
Pierzasty, Pinnatus, plumosus, lamellatus.
Pietruszka, Petroselinum.
Pięciopręcikowy, Pentandrus.
Pięć palczysty, Quinatus.
Pindyrynda, Stramonium.
Piołun, Absinthium.
Pionowy, Perpendicularis.
Piorko, Plumula.
Plewa, Gluma.
Plewka, Palea.
Plewkowy. Paleaceus.
Płaszczyzna, Superficies.
Płucznik, Pulmonaria.
Pływający. Natans.
Płynny, Fluidus.
Pochewkowy, Vaginans.
Pochylony, Reclinatus,
Poczwarowaty, Personatus.
Poczworny, Bigeminus.
Podkrzewny, Suffruticosus.
Podłużny, Oblongus.
Podokrągły, Subrotundus. Semiteres.
Podowocny, Inferus.
Podrożnik, Cichorium.
Podwoyny, Dydymus, duplex, geminus.
Podwoyny, potróyny, kwiat, Bini, terni. flores.
Pogrążony, Submersus.
Poiedyńczy, Simplex, solitarius,
Pomurnik, Parietaria.
Popękany, Rimosus.
Porost Islandzki, Lichen Islandicus.
Porosty łuszczkowate, Algae squamosae.
Porzyczki, Ribes.
Posępny. Luridus.
Pospolita *Paproć, Filix mas.*

Powierzchna skoreczka, *Cuticula, epidermis.*
Powietrzne rurki, Tracheae.
Powietrze zepsute. Aer fixus.
Powietrze czyste, Dephlogisticatus.
Powietrzny, Aereus.
Powietrzokrąg roślinny, Athmosphera plantae.
Poziemka, Fraga.
Poziomy. Horizontalis.
Pręcik, Stamen.
Promienisty, Radiatus.
Proszki, Strigae.
Przebity. Perfoliatus.
Przecznosieczny, Pinnatifidus.
Przegrodka, Dissepimentum.
Przetacznik, Veronica.
Przyciśniony, Adpressus.
Przysadki liściowe, Stipulae.
.... kwiatowe, Bracteae.
Przywrotnik, Alchemilla.
Psi ięzyczek, Cynoglossum.
Psinki, Solanum.
Psinki większe, Belladona.
Puch na szypułce osadzony, Pappus Stipitatus.
Puch na ziarnie osadzony, Pappus Sessilis.
Puch pierzasty, Pappus plumosus.
Puch, *albo* szypułka włoskowata, Papus p losus, *vel* simplex.
Puszeczki, Antherae.
Robić, Fermentare.
Roślinopisarz, Botanicus.
Roślinopismo, Botanica,
Rośliny iłości pręcikowe, Plantae oligantherae.
Rośliny osobno płciowe na osobnych pniach, Plantae dioicae.
Rośliny trawiane, *czyli* trawy, Gramina.
Rośliny wielożenne, Plantae Polygamae.
Równy, Aequalis.
Rozchodnik większy, Semper vivum.
Rozdarty Laciniatus.
Rozłożysty, Divaricatus.
Rozmaryn. Rosmarinus.
Rozrzucony. Sparsus, diffusus.
Rozsochaty, Divaricatus.
Rozszczepany, fissus, partitus.
Rozwarty, Divergens.
Roża, Rosa.
Rożne ułożenie kwiatu, Inflorescentia,
Rożkowaty, Corniculatus.
Rumian polny, Anthemis.
Rurka, Tubus.
Rurkowaty, Tubulosus.
Rynienkowaty, Canaliculatus.
Rzepa, Rapa.
Rzepik, Agrimonia.
Rrzerzucha Nasturtium.
Rzęd, Ordo.
Rzęd roślin maiących ziarna bez okrycia, Gymnospermae.
Rzęd roślin maiących ziar-

na w okryciu, Angyospermae.
Rzodkiew Raphanus.
Sciśniony, Coarctatus compressus.
Serduszkowaty, Cordatus.
Selery Apium.
Sęk, Nodus.
Siedmiopręcikowy. Heptandrus.
Sitowie, Juncus.
Skład wewnętrzny, Organisatio.
Skorka, Aryllus.
Skrytopłciowy. Cryptogamus
Skrzyb, Equisetum,
Skrzydełka, Alae.
Skrzydlasty, Alatus.
Skrzypcowaty, Panduriformis.
Skurkowaty, Membranaceus.
Slaz ogrodowy, Althea.
Slaz polny, Malva.
Sliwa, Prunus.
Sliwa brzoskwinia, Prunus persica.
Sliwa morela, Prunus armeniaca.
Sliwa tarka, Prunus spinosa.
Sliwa zwyczayna, Prunus domestica.
Słaby, Laxus.
Słonecznik, Helianthus.
Smolanka, Flos cuculi.
Smrodzina, Lonicera xylosteum.
Sniedek, Ornithogalum.
Sosna, Pinus sylvestris.
Sok pożywny, Succus nutritius.
Spłaszczony, Compressus.
Spodoziarnisty, Fructiflorus.
Spolny, Communis.
Spoyność, Anastomosis.
Spuszczany, Decurrens.
Spuszczono pierzasty, Decursive pinnatus.
Srzedni, Mediocris.
Stały *czyli* organiczny, Solidus.
Stoiący *czyli* prostopadły, Erectus.
Stokroć. Bellis.
Storczyk, Orchis satyrium.
Storczykowy Orchideus.
Strączek. Legumen.
Strączkowy, Leguminosus.
Stopowy, Pedatus.
Strzałkowy, Sagittatus.
Stulony, Coarctatus.
Suchawy, Filamentosus.
Suchowaty, Scariosus.
Swierk, Pinus abies.
Swinia wesz wodna, Cicuta.
Szafran Crocus.
Szakłak Rhamnus catharticus,
Szaley, Hyoscyamus.
Szałwiia, Salvia.
Szczaw, Rumex.
Szczorstki. Hirsutus.
Szczotkowaty, Hispidus.
Sześciopręcikowy, Hexandrus.
Szparag. Sparagus.
Szydłowaty, Subulatus.
Szypułki poiedyncze, Pedunculi solitarii.

Szypułkowy, Pedunculatus.
Szyszka, Strobilus.
Szyszkowy, Amentaceus.
Szypka, Stylus.
Talerzykowaty, Hypocrateriformis.
Tarczowy, Peltatus.
Tatarka, Tagopyrum.
Tatarskie ziele, Acorus.
Tobolki, Bursa pastoris.
Topola, Populus.
Torebka, Capsula.
Torebka ze dwoch innych złożona, Capsula didima.
Torebka z trzech klapek i tyluż torebek złożona. Capsula tricocca.
Trędownik. Scrophularia.
Tróydziewiąty, Triternatus.
Tróygraniasty, Triqueter.
Tróypierzasty. Tripinnatus.
Tróypręcikowy, Triandrus
Tróywęglasty, Triangularis
Trwały, Persistens.
Trybula, Cerefolium.
Trzypalczysty, Ternatus.
Trzytróyny, Biternatus.
Tuberoza, Polianthes.
Tulipan Tulipa.
Tytuń, Nicotiana.
Układ roślin, Systema plantarum.
Układ roślinny, Systema botanicum.
Układ roślin podług użycia gospodarskiego, Systema oeconomicum.
Układ roślin podług użycia lekarskiego. Systema medicum.
Układ roślin kunsztowny, naturalny, Systema artificiale; naturale.
Ukośny, Inclinatus, obliquus.
Upłodnienie, Faecundatio.
Uszko, Spatha.
Walcowaty, Cylindricus.
Wargaty, Labiatus.
Warzechwa lub *warzucha, Cochlearia.*
Wąsy, Cirrhi.
Wełna, Lana.
Weronika, Weronica.
Wdwóynasob liści pręcikowe, Dyplosantherae.
Wężlisty, Nodosus.
Wężownik, Bistorta.
Wiąż, Ulmus.
Wgórę styrczący, Erectus.
Wiązka, Fasciculum.
Widlasty, Dichotomus.
Wiązkowy, Fasciculatus, fascicularis, columniferus.
Wielograniasty, Polygonus.
Wielokwiatowy, Communis.
Wieloletni, Perennis.
Wielolistny, Polyphyllus.
Wielopręcikowy, Polyandrus.
Wielożenny, Polygamus.
Wierzba, Salix.
Wierzby zielne, Salices herbaceae.
Wieprzowy chleb, Cyclamen.
Wijący się, Volubilis.
Wilcze łyko, Mesereum.

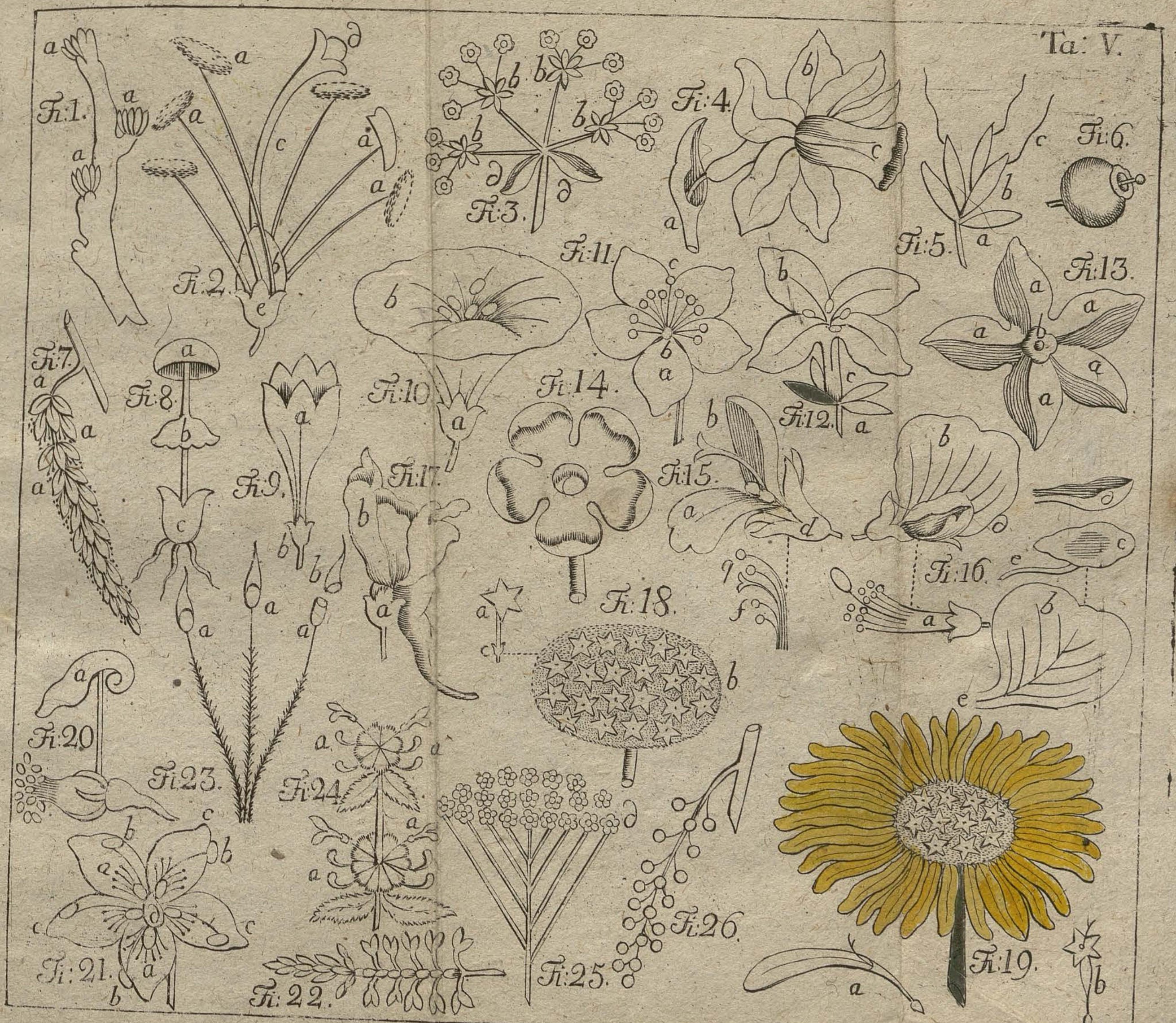
Wilczy groch, Medicago.
Wilczyna, Ononis.
Wilczy ogon, Salicaria.
Wilczy pieprz, Paris.
Wiśnia, Cerasus,
Wiszacy, Dependens,
Właściwy. Proprius.
Włoknisty, Fibrosus.
Włokno, Fibra,
Włosek, Pilus.
Włoski orzech, Juglans.
Włoski P. Maryi, Tribomanoides.
Włosisty Pilosus.
Włoskowy, Capillaris Pilosus.
Wokrąg legły, i w okrąg rosnący, Verticillatus, stellatus.
Wołowe oczy, Taraxacum.
Wołowy ięzyk, Buglossum.
Wrzos, Erica.
Wrotycz, Tanacetum,.
Wrzecionowaty, Fusiformis, teres.
Wspinaiący się, Scandens.
Wstęgowaty, Linearis.
Wyka, Vicia.
Wypustny, Stolonifera.
Wycinany, Runcinatus,
Wyraz, Terminus,
Wyżlin, Antirrhinum.
Wzrost, Vegetatio.
Xiężycowaty, Lunatus.
Zarodek, Germen.
Zagięty, Inflexus.
Zawsze zielony, Semper virens.
Zdźbło, Culmus.
Zębaty, Dentatus.
Zgięty, Deflexus.
Zgromadzony, Aggregatus
Ziarnkowaty, Granularis.
Zioła żyworodne, Plantae viviparæ.
Zielny, Herbaceus.
Złomikamień, Saxifraga.
Złożony, Compositus.
Znaczek, Hilum,
Znamie, Stigma.
Zrosły, Connatus.
Zwierzchnia blaszka, Lamina.
Zwierzęta roślinne, Zoophyta.
Zwierzętopismo, Zoologia.
Zyiący, Animatus.
Zywica, Resina.
Zywokost, Symphytum.

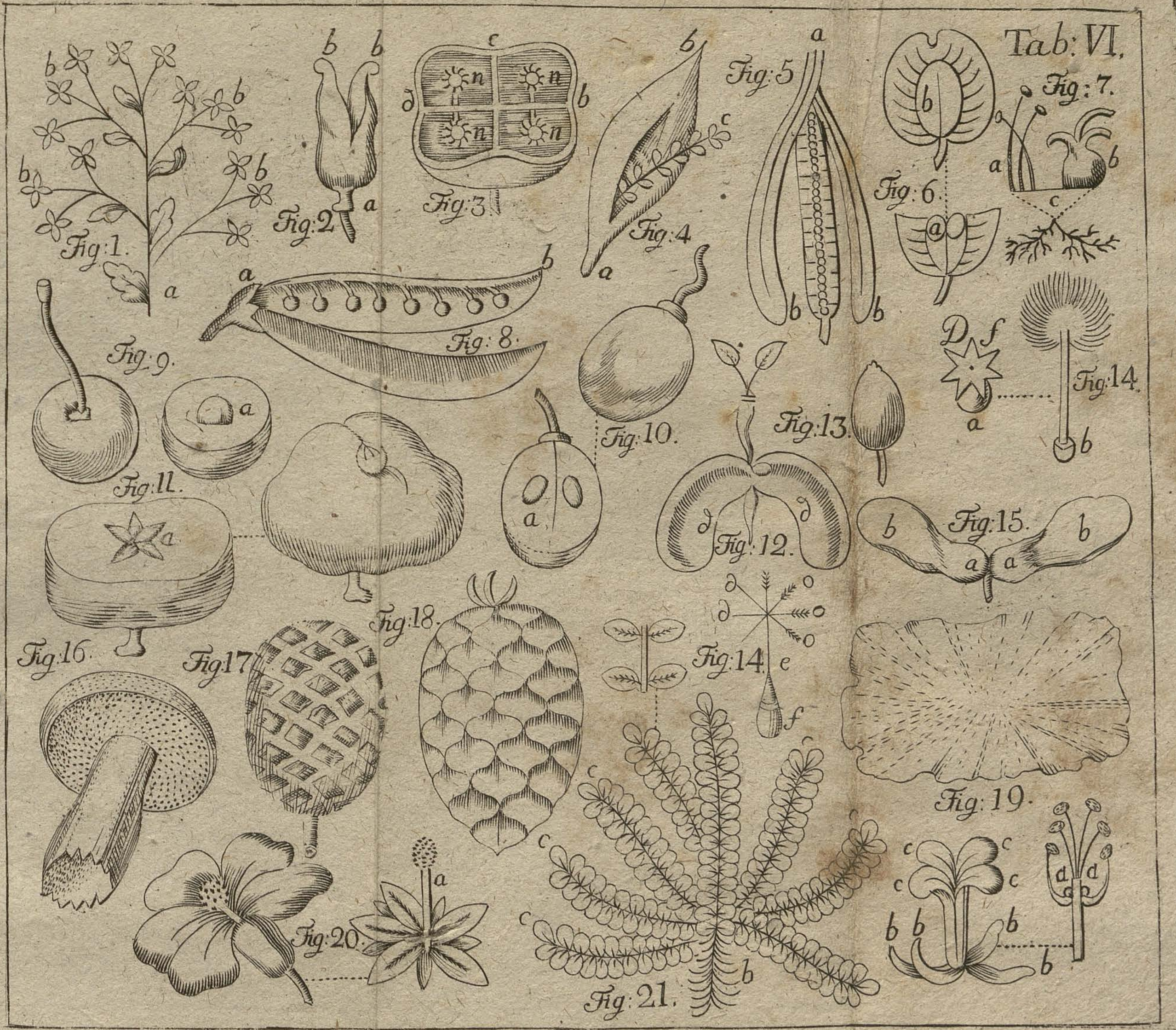

Tab: 1.
Fig: 1
Fig: 2
Fig: 4.
Fig: 3
Fig: 5.
Fig: 6.
Fig: 7
Fig: 8.
Fig: 9.
Fig: 11.
Fig 12.
Fig: 13.
Fig: 4.
Fig: 15.
Fig: 16.


Ta: II.
Fi:1.
Fi:2.
Fi:4.
Fi.5.
Fi:6.
Fi: 7
Fi:8.
Fi:9.
Fi:10.
Fi 11
Fi:12


Ta. III.
Fi:1
Fi:2
Fi:3
Fi:4
Fi:5
Fi:6
Fi:7
Fi:8
Fi:9
Fi:10
Fi:11
Fi:12
Fi:13
Fi:14
Fi:15
Fi:16
Fi:17
Fi:18
Fi:19
Fi:20
Fi:21
Fi:22
Fi:23
Fi:24
Fi:25
Fi:26
Fi:27
Fi:28
Fi:29


Ta: IV.
Fi. 1.
Fi. 2.
Fi. 3
Fi. 4.
Fi. 5.
Fi. 6.
Fi. 7.
Fi. 8.
Fi. 9.
Fi. 10
Fi. 11.
Fi. 12.
Fi. 13.
Fi. 14.
Fi. 15
Fi. 16.
Fi. 17
Fi. 18.
Fi. 19.
Fi. 20.
Fi. 21.
Fi. 22.
Fi. 23.


Ta: V.
Fi: 1.
Fi: 2.
Fi: 3.
Fi: 4.
Fi: 5.
Fi: 6.
Fi: 7.
Fi: 8.
Fi: 9.
Fi: 10.
Fi: 11.
Fi: 12.
Fi: 13.
Fi: 14.
Fi: 15.
Fi: 16.
Fi: 17.
Fi: 18.
Fi: 19.
Fi: 20.
Fi: 21.
Fi: 22.
Fi: 23.
Fi: 24.
Fi: 25.
Fi: 26.


Tab: VI.
Fig: 1.
Fig: 2
Fig: 3
Fig: 4
Fig: 5
Fig: 6
Fig: 7.
Fig: 8.
Fig: 9.
Fig: 10.
Fig: 11.
Fig: 12.
Fig: 13.
Fig: 14.
Fig: 15.
Fig: 16.
Fig 17
Fig: 18.
Fig: 19.
Fig: 20.
Fig: 21.